O PRZYRODZENIU SINNIKA.

I ZWIĄZKÓW Z NIEGO ZŁOŻONYCH PRZEZ SZCZĘSNEGO RUMBOWICZA KAN. FIL.

Wszystkie połączenia na dwie wielkie klassy, to jest nieorganiczne i organiczne rozdzielić można: pierwsze są skutkiem współczesnego działania attrakcyi, powinowactw, cieplika i t. d.; ostatnie pod wpływem tylko siły organiczney powstawać mogą. A jako siłami attrakcyi i powinowactw w każdym razie według potrzeby kierować możemy; każdy zatém związek chemiczny na ostateczne pierwiastki rozebrać i z nich na nowo utworzyć jesteśmy mocni. Kombinacye zaś organiczne za pomocą zwyczaynych działaczów póty się dają przekształcać, póki wyciśnione na nich piętno siły organicznéy, wraz z zupełném rozrobieniem materyi, zniszczone nie zostanie. Stąd pomiędzy kombinacyami chemicznemi prawa stosunkowe ściśle się zachowują; chociaż organiczne związki, równie jak działanie siły która je zawiązuje, nie dają się pod rachunek podciągnąć.

Przebiegając atoli pilną uwagą kombinacye zwierzęce, znaydujemy pomiędzy niemi sinnik i dalsze jego połączenia, które od rzetelnych związków organicznych zdają się bydź wyjątkiem: bo i prawa stosunkowe ściśle się w nich pełnią, i z prostych kominacyy chemicznych niekiedy powstawać mogą. Dalszym więc doświadczeniom rozstrzygnienie wątpliwości tey zostawić należy: tymczasem fundując się na tém, co do prawdy więcey ma podobieństwa, uważać je będziemy za połączenia natury organiczney.

Sinnik (cyanogenium) z własności swych do ciał prostych niemetallicznych, a szczególniey do chloryny i jodyny przystępuje. W stanie odosobnionym nigdzie go w przyrodzeniu nie znaydujemy: chociaż połączony z wodorodem w postaci kwasu wodosinnego uwalnia się podczas rozrobienia części źwierzęcych, a w niektórych roślinach pestkowych, do dwónastey klassy (icosandria) należących, zdarza się gotowy. Chcąc go jednak mieć w stanie zupełnie czystym, nie ze wspomnionego kwasu, lecz z sinka żywego srébra (cyanuretum hydrargyri) zwykle wyrabiamy. Sposób ku temu celowi służący, przez Gay-Lussaca podany, zależy na tém: aby doskonale osuszony i czysty sinek żywego srébra w małey retorcie szklanney, połączoney z balonem, zwolna ogrzewać: przez co wyrugowany sinnik w postaci gazu zbiera się w balonie, a żywe srébro na dnie retorty zostaje. Jest on zaś w zwyczayney temperaturze gazem trwałym, bezfarbnym i przezroczystym: ciężar jego właściwy względem powietrza wynosi 1,8064: wysoki stopień zimna bez skrzepnienia, a ciepła bez rozkładu wytrzymuje; chociaż po ostudzeniu przy mocném zewnętrzném naciskaniu, według P. Faraday, do stanu płynnego przechodzi, i tworzy rozciek biały, przezroczysty, który i światło mocniey niżeli woda czysta łamie, i jest od niey gatunkowo cięższym. Przy wolnym przystępie powietrza sinnik od ciał gorejących zapala się i płonie żywym purpurowym kolorem. W eudyometrze Wolty z półtrzecią objętością kwasorodu, uderzony iskrą elektryczną, zapala się, o $\frac{4}{9}$ części zmnieysza swą objętość i zostawia od 195. do 200. części gazu kwasu węglowego, od 24 do 28 saletrorodu i tyleż

zbytecznego kwasorodu. Infuzyą lakmusu wyraźnie czerwieni: lubo własność ta od rozrobienia jego zależeć się zdaje, tym bardziey, iż za czerwieniony rozciek za ogrzaniem traci kwas węglowy i kolor błękitny na powrót odzyskuje. W wodzie, wyskoku i innych tym podobnych płynach z mnieyszą lub większą łatwością może się rozpuszczać. Nakoniec, że wszystkiemi prawie ciałami prostemi łączy się i daje początek kombinacyom, które albo są obojętne, i wtedy zowiemy je *sinkami* (cyanureta), albo są prawdziwemi kwasami.

Wspomnieliśmy, iż sinnik z łatwością się może rozpuszczać w wodzie, tworząc płyn przezroczysty, bezfarbny i bez zapachu: przez znaczny jednak przeciąg czasu w powietrzu utrzymywany, bierze na się kolor żółtawy, który coraz bardziey ciemnieje, i nabywa mocnego zapachu, kwasowi wodosinnemu właściwego. Vauquelin śledząc własności tak odmienionego płynu, postrzegł, iż ze współczesnego rozkładu wody i sinnika powstaje węglan i wodosinian ammoniakalny, kwas sinny i materya węglista, która ma bydź jeszcze saletrorodkiem węglowym (a). Po wyparowaniu tey solucyi pozostały płyn kwaśny, mętny, osadza zwolna ma-

(a) Wypadki te doświadczeń Vauquelina, następującym sposobem objaśnić można: ośm stosunków sinnika (równe 16 stosunków węgla + 8 saletrorodu) rozkładają się z 8 stosunków wody (16 wodorodu+8 kwasorodu) i wydają 4 stosunki kwasu wodosinnego(=8 sto: węgla+4 sto: saletrorodu+8 wodorodu) i 4 sto: kwasu sinnego (=8 st: węgla + 4 st: saletrorodu + 4 st: kwasorodu), a zostawia 8 st: wodorodu i 4 st: kwasorodu. W dalszym zaś czasie kwas wodosinny, rozkłada się tak, iż powstaje jeden stosunek saletrorodku węglowego (=6 st: węgla+2 st: saletrorodu); 1. st. ammoniaku (= 6. st: wodorodu+1 st: saletrorodu) a zostaje 1 st: kwasu wodosinnego (=2 st: węgla+1. st: saletrorodu+2 st: wodorodu) który połączony z ammoniakiem wydaje 1 st: wodosinianu ammo-

teryą węglistą i wyjaśnia się, a wtedy po raz drugi parowany, daje kryształy żółtawe, które Vauquelin za wodosinian albo raczey sinek ammoniakalny uważał. Według nowszych jednak doświadczeń chemików niemieckich są one połączeniem nierozłożonego jeszcze sinnika z saletrorodkiem węglowym (b).

Z pomiędzy ciał prostych niemetallicznych chloryna i jodyna mogą się z sinnikiem jednoczyć. Metalle, prócz potassu i żelaza, nie zdają się bezpośrednie na sinnik wpływać. Wszakże potass tworzy z nim sinek skrzepły, a według niektórych i gaz sino-potassowy: żelazo zaś do białości rozrzarzone rozkłada sinnik na jego pierwiastki, a samo delikatnym okrywa się węglem. Zasady solne bezwodne, krom ammoniaku, który się całkowicie z sinnikiem łączy, na ostateczne go rozkładają części. Solucye zaś ich, a mianowicie ługi alkaliczne działają nań sposobem wody czystey. Nakoniec wpływ ciał złożonych 1° rzędu ze sposobu zachowywania się składających istot może bydź wyciągniony.

Gay-Lussac, z rozkładu sinnika otrzymał dwa stosunki węgla na jeden saletrorodu, czyli co to samo jest, 24 części pierwszego na 28 ostatniego.

---

niakalnego. Podobnym sposobem 4. st: kwasu sinnego (= 8 st: węgla + 4 st: saletrorodu + 4 st: kwasorodu) ze 12 st: wody tak się rozkładają, że na ich mieyscu powstaje 8 st: węglanu ammoniakalnego (= 8 st: kwasu węglowego + 2 st: ammoniaku = 8 st: węgla + 16 st: kwasorodu i 12. st: wodorodu + 2 saletrorodu). A tak wśród ostatecznych produktów destyllacyi będzie 1 sto: saletrorodku węglowego 1 st: wodosinianu ammoniakalnego i 8 st: węglanu ammoniaku.

(b) Pozostały po rozłożeniu sinnika w wodzie 1 st: saletrorodku węglowego (= 3 st: węgla + 2 st. saletrorodu) i 1 st: nierozłożonego sinnika, połączone razem w czasie destyllacyi kryształom tym dają początek.

Dla czego prosty stosunek sinnika należy oddadź przez 2.12+28=52.

Z wielą ciał prostych i złożonych 1° rzędu, sinnik wchodzi w rzetelne związki chemiczne, które albo są obojętne, i noszą imie *sinków* (cyanureta), albo są kombinacyami kwasnemi. Do pierwszych należą połączenia sinnika z jodyną, solirodem i żywém srebrem: sinki bowiem siarki, fosforu, potassu, sodu, złota, srébra i t. d. i niedokładnie poznane, i żadnego nie mają użycia. Do ostatnich zaś należą kwasy: sinny, piorunujący, wodosinny, wodosinno-żelazny, wodosinno-siarczysty i kilka innych.

Sinek jodowy (cyanuretum jodii). Davy i Woehler grzejąc sinek żywego srébra lub srébra z jodyną, a Serullas przez połączenie pary jodowey z sinnikiem pod mocném parciem, otrzymali kombinacyą, którą sinnikiem jodowym zowiemy. Zwolna sublimowany sinek ten osadza długie iglaste kryształy, koloru białego. Na infuzyą lakmusu i papier napojony kurkumą zgoła nie działa: smak ma ostry i przenikliwy zapach, z sinnika i jodyny złożony, który zapala oczy i do łez pobudza: rzucony na rozżarzone węgle, albo mocno w retorcie ogrzany, wyziewa parę fijoletową jodyny: w wodzie, wyskoku, olejach tłustych, eterze siarczanym i t. d. z łatwością się rozpuszcza, i tworzy solucye bezfarbne: chloryna i jodyna zgoła go nie zmieniają, a siarka, fosfor, antymon, potass, żywe srébro rozrabiają go i odeymują mu wszystkę jodynę. Wreszcie, ługi alkaliczne i solucye solne, z kwasów zawierających w sobie kwasorod złożone, żadnéy w nim nie sprawują odmiany: a kwasy wodorodne rozrabiają go i dają początek jodnikom i

kwasowi wodosinnemu. Stosownie do doświadczeń Serullas w związku tym znayduje się 17,2 części sinnika na 82,8 jodyny: dla czego można go oddadź przez 52+250=302.

Sinek chlorowy (cyanuretum chlorii), dawniey kwasem chloro-sinnym zwany, jest drugą kombinacyą obojętną, którą sinnik z ciałami prostemi wydaje. Odkrycie związku tego winniśmy Bertholletowi, a poznanie jego własności doswiadczeniom Gay-Lussaca i Serullas. Pierwszy, dla sposobności czerwienienia infuzyi lakmusu odniosł go do rzędu kwasów; chociaż w poźnieyszym czasie Serullas, a za nim chemicy niemieccy uznali go za kombinacyą obojętną: co tem jest do prawdy podobnieyszém; iż związek ten z zasadami solnemi łączyć się nie może, a kolory roślinne wtedy tylko czerwieni kiedy się kosztem wilgoci na kwas wodosolny przerabia. Dwa zaś są sposoby otrzymywania sinka chlorowego: bo, i proste zetknięcie chloryny z osuszonym sinnikiem, sposobem Serullas, do wydania jego prowadzi, i tenże związek powstaje w czasie przepędzania chloryny przez kwas wodosinny płynny, sposobem Gay-Lussaca. W ostatnim atoli z przywiedzionych sposobów trzeba sinek chlorowy od kwasu węglowego oczyścić, a wtedy jest to płyn bezfarbny, mocnego zapachu, który z osobna z gazem wodorodnym lub kwasorodnym zmięszany, od iskry elektryczney żadney nie ponosi zmiany; w mieszaninie zaś z obudwóma rozkłada się z wystrzałem i okazaniem błękitnego płomienia, i przerabia się na kwas wodosolny, węglowy i gaz saletrorodny. W temperaturze 9,6°R. ścina się w długie przeświecające igły: w wodzie i wyskoku chciwie się rozpuszcza, a przez ogrze-

wanie z niemi rozkłada się na kwas wodosolny, węglowy i gaz ammoniacki. Wreszcie, potass, antymon, solucye alkaliczne i sole żelazne z łatwością go rozrabiają. Gay-Lussac, na mocy łatwego związku tego rozrabiania się, za pomocą mieszaniny gazów kwasorodnego i wodorodnego, w eudyometrze Wolty, w stu jego częściach przyymuje 57,65 chloryny, a 42,35. sinnika. Co zamienione na liczby stechiometryczne, odpowiadające im, wyraża pojedyncze stosunki każdego z osobna. I dla tego sinek chlorowy wyrażamy przez 52+72=124.

Sinek żywego srébra (cyanuretum hydrargyri) gotowy nigdzie się nie znayduje, łatwo go atoli można otrzymać sztuką, grzejąc mieszaninę 2ch części farby berlińskiey z 1ą niedokwasu 2go żywewego srébra i ośmią wody, dopóki kolor błękitny całey mieszaniny na żółtawy nie przeydzie. Wówczas bowiem dosyć płyn nad osadem unoszący się przecedzić i odstawić do krystallizacyi, a zebrany na dnie naczynia sinek merkuryalny, przez powtórne wygotowanie z niedokwasem żywego srébra i odstawienie do krystallizacyi, oczyścić do reszty.

Przygotowane tym sposobem kryształy, mają postać graniastosłupów 4robocznych, ukośnie ściętych, białego koloru, nieprzyjemnego metallicznego smaku: których wpływ na ekonomiją zwierzęcą, jak wszystkich innych kombinacyy merkuryalnych, szkodliwy. Suchy sinek żywego srébra przez samo ogrzewanie rozkłada się na sinnik i metall; wilgotny zaś w teyże samey temperaturze znaczną ilość kwasów węglowego i wodosinnego, razem z ammoniakiem, wyziewa. Woda zwłaszcza gorąca; chciwie go w sobie rozpuszcza. Siarka roz-

kłada go na sinnik i siarczyk żywego srébra. Ługi alkaliczne solwują go w sobie i napowrót w stanie niezmienionym osadzają. Kwasy wodo-solny, wodo-siarczany i wodo-jodowy w zetknięciu z nim tworzą kwas wodo-sinny, i solnik, siarczyk lub jodnik merkuryalny. Kwas zaś saletrowy i siarczany mocny nawzajem się z nim rozrabiają. Wreszcie, prosty wodosolan cyny w zetknięciu z sinkiem żywego srébra rozkłada wodę i przechodzi do stanu soli nadkwąszoney, a sinek rozdziela na kwas wodosinny i żywe srébro.

Ponieważ kwas wodosinny w zetknięciu z niedokwasem merkuryalnym tworzy sinek i wodę a w niedokwasie 2gim żywego srébra na jeden stosunek metallu dwa się kwasorodu znaydują, domyślamy się zatem, iż w nim pojedyńczemu stosunkowi metallu odpowiadają dwa stosunki sinnika, a następnie, iż to jest kombinacya, którą w tablicach stosunkowych przez 2.52+400=504 oddadź należy.

Poznawszy celnieysze kombinacye sinnika obojętne, należy nam z kolei przebiedz zjednoczenia kwaśne, jakie istota ta z kwasorodem, wodorodem, żelazem, siarką i selenem wydaje.

Z tych, *kwas sinny* (acidum cyanicum), wynaleziony przez Vauquelina, w stanie odosobnionym otrzymany został przez PP. Liebig i Woehlera. Dla wydobycia jego, należy wodosinian potażu i żelaza po wyprażeniu z saletrą przywieśdź do stanu sinianu potażowego: należy go potém przez rozpuszczenie w gorącym wyskoku i krystallizacyą oczyścić, i rozłożyć przez saletran srébrny albo merkuryalny; a otrzymany osad, po należytém wprzód osuszeniu w retorcie szklanney zwolna o-

grzewać. Podnoszący się w sposobie tym gaz, jest niemal czystym kwasem sinnym, jeśli tylko wilgoć przy nim się nie znayduje: w przeciwnym razie bywa on pomieszany z kwasem węglowym albo gazem ammoniackim; a dla tey właśnie przyczyny rozkład sinianu merkuryalnego i srébrnego w zetknięciu z wodą za pomocą gazu hepatycznego, nigdy do wydobycia jego w stanie czystym nie prowadzi.

Własności kwasu sinnego, dla wielkiey jego do rozkładu skłonności, dotąd mało są znajome. Otrzymany wszakże tylko co opisanym sposobem, stanowi gaz bezfarbny, trudno do stanu płynnego przechodzący, którego zapach przypomina kwas octowy i podkwas siarczany. W wodzie i wyskoku kwas ten chciwie się zagęszcza, lubo solucye te rychło się rozrabiają. Infuzyą lakmusu wyraźnie czerwieni, a z zasadami solnemi właściwe tworzy zjednoczenia. Że zaś wszystkie siniany, jakimkolwiek oblane kwasem, wyziewają z siebie kwas sinny, który kosztem wilgoci całkowicie się na ammoniak i kwas węglowy przerabia; na tym przeto fundamencie Woehler roztrząsał siniany srebra, baryty i wiele innych, a w stu częściach kwasu sinnego przyjął 35,294. węgla, 41,177. saletrorodu i 23,647. kwasorodu; czyli 76,471. sinnika i 23,647 kwasorodu: co obracając na liczby stechiometryczne można kwas sinny oddadź przez 1. stosunek kwasorodu, 1. saletrorodu i 2. stosunki węgla, to jest $16+28+2.12=16+52=68$. Skład ten objaśnia, dla czego po rozpuszczeniu w wodzie kwas ten ze trzema stosunkami wilgoci rozrabia się tak, iż z 6. stosunków wodorodu a 1. saletrorodu powstaje ammo-

niak; 4 zaś stosunki kwasorodu ze dwóma węgla tworzą kwas węglowy.

Kwas piorunujący (acidum fulminans), według wszelkiego do prawdy podobieństwa, niczém się od kwasu sinnego nie różni: chociaż żadnym znajomym sposobem niepotrafiono go od zasad odłączyć, tak dalece iż znamy tylko połączenia jego ze srébrem i żywém srébrem, które od wynalazców wzięły imie *żywego srébra piorunującego Howarda*, i *srébra piorunującego Brugnatellego*. To ostatnie ściśley rozebrane, uważają dziś chemicy za sól obojętną, ze dwóch stosunków kwasu piorunującego i dwóch także niedokwasu srébra złożoną; albo, co to samo jest, z jednego stosunku niedokwasu metallicznego i jednego także srébra piorunującego przesyconego kwasem, które Liebig *saüres-knallsaüres-silber* zowie. Kwaśne to zjednoczenie sposobem Liebig i Wittinga otrzymuje się z rozkładu srébra piorunującego przez potaż lub wodę wapienną. Z pozostałey bowiem solucyi mocnieysze kwasy, a mianowicie saletrowy i siarczany, osadzają je na dnie naczynia jako z trudnością rozpuszczające się w wodzie zimney. Można je wszakże z gorącego wyskoku krystallizować w długie iglaste graniastosłupy, białego koloru, z blaskiem do perłowey macicy podobnym; które na języku okazują smak mocny ściągający; za naciśnieniem i ogrzaniem rozkładają się z wybuchnieniem; pod wpływem zaś ciepła i kwasów przerabiają się w sinnik i ammoniak; chociaż przemiana ta częstokroć ustanawia się z mocnym wystrzałem. A że wypadki rozkładów tych zupełnie są podobne tym, jakieby wydał kwas sinny, z niedokwasem srébrnym połączony; możnaby więc mniemać, że kwas piorunujący niczém

innóm nie jest; jak nadsinianem srébra lub żywego srébra (super-cyanas argenti s. hydrargyri): że tak nazwane srébro i żywe srébro piorunujące stanowią siniany obojętne: że nakoniec wszystkie połączenia, jakie potaż, soda, wapno, baryta i t. d. z kwasem piorunującym wydają, są prawdziwemi solami podwóynemi, to jest sinianami potażu i srébra, sody i srébra, wapna i żywego srébra i tak następnie; wnioski te doświadczenia Gay-Lussaca i Liebig potwierdzają. Z rozkładu bowiem stu części srébra piorunującego przez niedokwas miedzi 2gi, powstaje mieszanina kwasu węglowego z gazem saletrorodnym, których objętości mają się do siebie jak 2:1. a wyciągniona z nich obfitość sinnika odpowiada 17,106 częściom. Że zaś reszta w stanie skrzepłym pozostała, roztworzona w kwasie, i, przez chlorynę, solniki albo kwas wodosolny, osadzona, daje początek takiey obfitości solnika srébrnego, iż metall w nim zawarty po nasyceniu kwasorodem wyraża 77,547 jego części; summa przeto wagi sinnika i niedokwasu srébra od całkowitego srébra piorunującego odciągniona, na kwasoród przy sinniku zawarty daje liczbę około 5 wynoszącą, a odpowiadającą prostemu jego stosunkowi. Dla czego srébro piorunujące potrzeba oddać przez dwa stosunki kwasu sinnego i dwa także niedokwasu metallicznego. A że alkali połowę tego ostatniego przyciągają i powyższą sól w podwóyną zamieniają; gdybyśmy zatém resztę pozostałą, za udzielny związek uważać chcieli, trzebaby w niey przyjąć na dwa stosunki kwasu sinnego jeden niedokwasu srébra i wyrazić przez $2.68+237=373$.

Kwas wodosinny (acidum hydrocyanicum) częstego w sztuce lekarskiey użycia, dokładniey też

jest znajomy a otrzymuje się w stanie zupełnie czystym, albo, sposobem Gay-Lussaca, za pomocą sinka merkuryalnego przez kwas wodosolny dymiący, albo też, sposobem Vauquelina, z rozrobienia jego przez gaz hepatyczny. Procesa te są powszechnie znajome: dla czego tu nad niemi zastanawiać się nie mam potrzeby. Przebiegniemy więc tylko własności jego i skład chemiczny.

Płynny kwas wodosinny jest istotą bezfarbną, od wody gatunkowo cięższą, ostrego smaku a przenikliwego zapachu gorzkich migdałów. Za lekkiém ogrzaniem przechodzi do stanu pary i nakształt gazów nad wanienką merkuryalną może bydź zbierany. W wodzie i wyskoku rozpuszcza się; infuzyą lakmusu i błękitney kapusty czerwieni: z zasadami właściwe tworzy sole. Pod wpływem ciepła, światła i kombinacyy organicznych prędkiemu ulega rozkładowi, chociaż części gorzkie i klejowate zgoła go nie zmieniają. Pomiędzy biegunami silnego stosu Wolty rozdziela się na wodoród i sinnik. W powietrzu od ciał gorejących zaymuje się płomieniem błękitnym, i tworzy wodę, kwas węglowy i gaz saletrorodny, a przez rozżarzoną do czerwoności rurę porcelanową przepędzany, rozdziela się na gaz wodorodny, saletrorodny i węgiel. Wreszcie w eudyometrze Wolty z gazem kwasorodnym zapala się z wystrzałem, i daje początek wodzie, kwasowi węglowemu, gazowi saletrorodnemu i szczupłey ilości kwasu saletrowego. Co się tycze ciał prostych i złożonych 1go rzędu, te rozmaicie na kwas wodosinny wpływają. I tak, fosfor i jodyna, żadney w nim nie sprawują odmiany, siarka zaś z łatwością go rozkłada. Metalle, zwłaszcza alkaliczne, tudzież żelazo, platyna, srébro i żywe sré-

bro, rugują z niego wodorod, i tworzą prawdziwe sinki. Niedokwasy alkaliczne za ogrzaniem z nim, przechodzą do stanu sinków, wodosinianów i siniańów. Dalsze zaś niedokwasy z kwasem wodosinnym zachowują się podług ogólney kwasów wodorodnych teoryi.

Gay-Lussac przepędzając kwas wodosinny przez próżną a rozżarzoną do czerwoności rurę porcelanową, otrzymał węgiel i równe objętości gazu saletrorodnego i wodorodnego: po rozłożeniu zaś jego za pośrednictwem 2go niedokwasu miedzi, otrzymał wodę z kwasem węglowym i saletrorodem, których objętości miały się do siebie nawzajem, jak 2: 1. Z czego oraz wypada, że kwas wodosinny powstaje z 1go stosunku saletrorodu, 2ch wodorodu i 2 także węgla: a zatém że w tablicach stosunkowych odpowiada 28+2+2.12=54.

Kwas wodosinno-żelazny (acidum hydrocyanicum ferruginosum) tém jest względem kwasu wodosinnego, tylko co opisanego, czém kwas piorunujący względem sinnego. Jestto ten właśnie związek, co z solami żelaznemi nadkwaszonemi niebieski, a z prostemi biały wydajé osad: co oraz wielką liczbę innych soli metallicznych, może rozrabiać i z tego względu w analizie chemiczney znakomite ma użycie. Trzy zaś są sposoby, ku przygotowaniu kwasu tego podane przez Porreta, Robiqueta i Berzeliusa. Porret, pierwszy związku tego wynalazca, dla otrzymania jego, wodosinian podwóyny żelaza i baryty rozpuszcza w wodzie i z niego całą barytę osadza przez kwas siarczany; albo z wodosinianu żelaza i potażu osadza alkali przez kwas winny rozpuszczony w wyskoku. Robiquet, tenże związek przygotowuje, obmywając kilkakrotnie

farbę berlińską jak naymocnieyszym kwasem wodosolnym, dla wyłączenia wszystkiego niedokwasu 2go żelaza: po czem resztę pozostałą pod dzwonem powietrzociągu od zbytecznego kwasu osusza, a przez roztworzenie w wyskoku i odstawienie do krystallizacyi, przywodzi do stanu skrzepłego. Nakoniec, Berzelius radzi ku temu celowi podwóyny wodosinian żelaza i ołowiu, albo miedzi, rozmącić w wodzie, i póty przepędzać strumień gazu hepatycznego, póki cały ołów albo miedź na dnie naczynia nie osiądą.

Którymkolwiek z przywiedzionych tu sposobów otrzymuje się kwas wodosinny żelazny, jest on zawsze płynem cechy kwasowe posiadającym. Infuzyą lakmusu i syrup fiałkowy wyraźnie czerwieni, smak ma kwaśny, a z zasadami prawdziwym solom daje początek. Swieżo przygotowany jest bez koloru i zapachu, lubo przez pewny przeciąg czasu w zetknięciu z powietrzem utrzymywany, rozkłada się, zielenieje i osadza farbę berlińską. Z nasyconego roztworu krystalizuje się. Metalle snadniey się z kwasprodem łączące, rozpuszczają się w nim z uyściem gazu wodorodnego, i przechodzą do stanu sinków lub wodosinianów podwóynych, a jeżeli zamiast metalli, używamy ich niedokwasów, wówczas połączenie sp koynie się odbywa. W każdym zaś razie alkali i ziemie, jako też niedokwasy, w ściśleyszym związku kwasorod utrzymujące, wydają z nim rzetelne wodosiniany, z kwasu i dwóch zasad solnych złożone, kiedy tymczasem te, co się z kwasorodem słabiey łączą przechodzą do stanu sinków podwóynych, albo sinków z prostym wodosinianem żelaza połączonych.

Przywiedzione tylko co własności a nadewszy-

stko sposób wydobywania kwasu wodosinnego żelaznego i zachowywania się jego z metallami i niedokwasami pozwalają mniemać, iż to jest połączenie kwasu wodosinnego z 1szym niedokwasem żelaza, albo raczey *nad-wodosinian żelaza prosty* (super-proto-hydrocyanas ferri) w którym trzem stosunkom kwasu wodosinnego odpowiada jeden zasady. W tém rozumieniu podwóyne wodosiniany potrzeba uważać, jako połączenia jednego stosunku wodosinianu prostego żelaza, ze dwóma stosunkami wodosinianu potażu, sody, baryty, stroncyany, wapna i t. d. albo ze dwóma stosunkami sinka miedzianego, zynkowego, cynowego, merkuryalnego i tak następnie. Ztąd połączenie kwasu wodosinno-żelaznego z potażem potrzeba nazywać wodosinianem żelaza i potażu (hydrocyanas ferri et potassae); farbę zaś berlińską wypada uważać albo za wodosinian żelaza prosty z nadkwaszonym połączony (hydrocyanas ferri simplex et oxygenatus), albo za zjednoczenie sinka z nadsinkiem.

Inni atoli chemicy, a mianowicie Porret, Robiquet, Gay-Lussac, Thomson i Henry, skład kwasu wodosinno-żelaznego odmiennym poymują sposobem. I tak, Porret w początkowych rozbiorach pomienionego kwasu na wodosinianie potażu i żelaza odbytych, za pomocą 2go niedokwasu miedzi, ustanowił iż saletrorodu mniey się w nim znayduje, jak w kwasie wodosinnym całkowitym, i dla tego uważał kwas wodosinno-żelazny za połączenie żelaza z kwasem wodosinnym, co do składu swego tak odmiennym, iż mu jednego stosunku saletrorodu nie dostaje. Pożniey atoli sposobu tego poymowania odstąpił; mniema dziś bowiem, iż kwas wodosinny w przeyściu swém do stanu kwasu wodosin-

no-żelaznego traci nie tylko jeden stosunek saletrorodu, ale oraz jeden wodorodu. Tak znacznie przeto zmienioną co do składu swego kombinacyą, nowém oznacza imieniem, z pierwszych liter trzech jego pierwiastków złożonem, i nazywa *acidum chyazicum*; a następnie połączenie jego z żelazem mianuje *acidum chyazicum ferruginosum*. Wodosinian przeto żelaza i potażu, w tym sposobie poymowania potrzebaby nazwać *chyazas ferruginosus potassae* a farbę berlińską *chyazas ferruginosus deutoxidi ferri*.

Robiquet i Gay-Lussac widząc, iż kwas wodosinny, z niedokwasem żelaza albo sinkiem żelaznym połączony, staje się nierównie trwalszym: postrzegając oraz iż sinek srebrny tož samo sprawuje; zgodzili się kwas wodosinno-żelazny, uważać za połączenie czystego kwasu wodosinnego z sinkiem żelaznym, i nazwali go *acidum hydrocyanicum ferruginosum*. Thomson przypuszcza w nim sam sinnik z żelazem w stanie metallicznym; Henry zaś zamiast sinnika podstawia całkowity kwas wodosinny. Związek przeto, od Porreta wynaleziony, pierwszy nazywa *acidum ferrocyanicum*; ostatni zaś *acidum ferro-prussicum*.

Przyczyną tak wielkiey niejednostayności w zdaniach chemików, jest to nadewszystko, iż kwas wodosinny żelazny, jakimkolwiek przygotowany sposobem, nigdy się dokładnie osuszyć nie daje, albo się podczas wysychania po większey części rozrabia. Jeżeli więc w dalszych doświadczeniach z rozkładu jego przechodzi woda; nie można bydź pewnym, azali ona z wodorodu kwasu wodosinnego i kwasorodu zasady pochodzi, albo mechanicznie do całkowitego kwasu była przymieszaną. I dla

tego ponieważ pierwszy sposob poymowania do przyjętych zasad chemii naylepiey przystaje, i zgadza się z tém, czego dotąd na innych ciałach nauczyło doświadczenie, potrzeba go zatém nad inne przełożyć, a to tym bardziey że według Ittnera, Gmelina i Woehlera, nie samo żelazo, ale oraz większa część innych metalli może się z kwasem wodosinnym łączyć i podobnym do kwasu Porreta sposobem, stanowi z nim kwas wodosinny manganezowy, zynkowy, niklowy, kobaltowy, merkuryalny, srébrny, platynowy i t. d. Jest to podobny sposób uważania do tego, jaki przyjął Berzelius: tém się tylko od niego różni, iż znamienity ten chemik, solom wodorodnym rzeczywistego bytu zaprzecza, a wszystkie połączenia o których mowa, uznaje za podwóyne sinki, my zaś odnosimy je do podwóynych wodosinianów, zgoła jednak nie twierdząc, iż w szczególnych przypadkach wodosinian potażu nie może bydź połączony z sinkiem metallicznym, i tym sposobem dwoiste naśladuje sole; tak wodosolan ammoniaku z solnikiem platyny stanowi związek, pod imieniem solnika platynowo-ammoniakalnego znajomy.

Kwas wodosinno-siarczany (acidum sulpho-cyanicum, hydrocyanicum sulphuricum, s. anthrazothionicum) wynaleziony także przez Porreta, powstaje w czasie ogrzewania równych ilości krystallizowanego wodosinianu potażu i żelaza i kwiatu siarczanego. A że w pozostałey reszcie jest on połączony z alkali i stanowi wodosinian siarczysty potażu; żeby go zatém rozłożyć, należy przez destyllacyą z mocnym kwasem fosforycznym cały kwas wodosinny siarczany przepędzić. Tak przygotowany związek jest płynem bezfarbnym, mocno kwa-

snego smaku: infuzyą lakmusu wyraźnie czerwieni: w temperaturze 10°R krystallizuje się w graniastosłupy sześcioboczne: pomiędzy biegunami silnego stosu Wolty, według doświadczeń Porreta i Vogla, rozkłada się, i na biegunie odjemnym w postaci żółtego proszku osadza siarkę. W naczyniach zamkniętych na wpływ promieni słonecznych wystawiony, a w otwartych, nawet bez przystępu światła, mąci się i rozrabia. W wyższey temperaturze rozpuszcza siarkę i przechodzi do stanu kwasu nią przesyconego. Chloryna i jodyna z wielką go rozkładają łatwością, rugując z niego sinnik a po części i kwas wodosinny, a siarkę na dnie naczynia osadzając; same zaś przerabiają się w kwas wodorodny lub wodojodowy. Wreszcie, niedokwasy albo z nim tworzą prawdziwe sole, które *wodosinianami siarczystemi* (hydrocyanates sulphurati) zowiemy, albo się przez nie nawzajem rozrabiają i przechodzą do stanu wody i kombinacyy odpowiadających solnikóm, jodnikom i t. d., które z sinnika, siarki i metallu powstają. Te ostatnie przeto wypada zająć pod imieniem *sinków siarczystych* (cyanureta sulphurata. Z doświadczeń Berzeliusa wypada, iż suchy sinek siarczysty potassu, bez przystępu powietrza, może bydź na mocny wystawiony ogień bez ustanowienia rozkładu: że przy wolnym przystępie powietrza albo gazu kwasorodnego, nie wyziewa ani kwasu, ani ammoniaku, a zostawia resztę z siarczanu potażu złożoną: że 1,172 jego części po rozpuszczeniu w kwasie saletrosolnym i po osadzeniu kwasu siarczanego za pomocą solnika barytu, dają 2,75 siarczanu barytycznego, po oddzieleniu z pozostałego płynu potażu, 1,037 części siarczanu tey ostatniey zasady. Wodosinian przeto siarczysty po-

tażu w stanie suchym ma bydź prawdziwym sinkiem metallicznym napojonym siarką tak, iż w nim 1 stosunkowi sinnika, 2 siarki i 1 potassu odpowiadają. Że atoli mocne tego ostatniego powinowactwo do kwasorodu sprawiać może, iż w zetknięciu z wodą sinek siarczysty potassu w rzetelną się sol zamienia; według tego zatém trzebaby kwas wodosinno-siarczany oddadź przez 1 stosunek sinnika, 2 siarki i 2 wodorodu, albo co jedno jest przez 1 stosunek kwasu wodosinnego całkowitego i 2 siarki. Że zaś sposób zachowywania się kwasu wodosinnego siarczanego podobny jest do wodosolnego, wodojodowego, wodosiarczanego, wodosinnego i t. d., chemicy przeto sinnik napojony siarką, czyli sinek siarczany, uważają w nim jako zasadę kwasową, którą wodorod do stanu kwasu przywodzi.

W tém rozumieniu, związek, jaki powstaje z rozpuszczenia siarki w kwasie tylko co opisanym, a który ma mieć jey dwa razy większą obfitość, wypadałoby nazwać kwasem wodosinnym nadsiarczystym (acidum hydrocyanicum supersulphuratum), chociaż bydź może, iż to jest prosta solucya; udzielney kombinacyi nie stanowiąca.

Kwas sino-siarczany. Z doświadczeń P. Liebig wypada, iż sinek siarczysty nie tylko z wodorodem ale i z kwasorodem połączony, wyprowadza związek kwaśny. Pędząc bowiem, przez zawieszony w wodzie nad-sinian srebra, strumień gazu hepatycznego, daje się czuć mocny zapach kwasu sinnego; na dnie naczynia zbiera się siarczyk srébra, a płyn z osadu zlany wyraźne cechy kwasowe posiada. Po umieszaniu z wapnem, płyn ten wyziewa ammoniak; z saletranem srébra, wydaje wzdęty, żółtego koloru osad, a sole żelazne nadkwaszone cie-

14*

mnym czerwonym farbuje kolorem. Wreszcie, siarczyk barytyczny ze srébrem piorunującym ogrzewany, wydaje siarczyk srébrny, a baryt napojony kwasorodem z pozostałym kwasem sinnym i siarką, tworzy sól rozpuszczającą się w wodzie, żółtego koloru, którą za sinian siarczysty baryty uważać, a na sposób soli powyższey, kwas w nim obecny przez 52+32+16=100 oddadź należy.

Kwas wodosinno-selenowy. Selen własnościami swemi naybliżey przystępuje do siarki; dla czego w związku z sinnikiem, jako też z sinnikiem i wodorodem, tworzy połączenia, które sinkiem selenowym i kwasem wodosinno-selenowym zowiemy: a stosunek pierwiastków w połączeniach tych do powyższych istot podobny, tak dalece, iż pierwsze należy wyrażać przez 52+2.82=216, ostatnie zaś przez (52+2)+2.82=218.

Ze wszystkiego więc cośmy tu powiedzieli wypada ustanowić:

1. Że sinnik (cyanogenium) jest kombinacyą do chloryny i jodyny ze sposobu zachowywania się naybliżey przystępującą; a lubo jest ciałem złożoném z węgla i saletrorodu, lubo pierwiastki te są w nim połączone podług praw stosunkowych, nie można go przecięż z rzędu związków organicznych wyłączać.

2. Że wszystkie połączenia jego z innemi ciałami można uważać nakształt związków chloryny i jodyny tak dalece, iż sinki jodu, chloryny, żywego srébra, srébra i t. d., jako też sinki siarczyste, odpowiadają solnikom i jodnikom tychże istot: kwas sinny, sino-siarczany, wodosinny, wodosinno-siarczany, i wodosinno-selenowy zgadzają się z kwasem solnym, jodowym, wodosolnym, i wodojodowym;

nakoniec sinki, siniany, sino-siarczany, wodosiniany, wodosiniany-siarczyste i wodosiniany-selenowe, pojedyńcze i podwóyne, wiele mają analogii z prostemi i podwóynemi solnikami, wodosolanami, wodojodanami i tak następnie.

HISTORYA NATURALNA.

O DZISIEYSZYM STANIE NAUK PRZYRODZONYCH; przez P. *Triniusa*, Akademika Petersburskiego (*).

Jeżeli nasz wiek został nazwany wiekiem filozoficznym, tedy niémasz żadney wątpliwości, że duch, przewodniczący badaniom w historyi naturalney, bardzo słuszne rościć może prawa do tego miana, z powodu światła, które coraz bardziey a bardziey rzuca na wszystkie punkta nieźmiernego obszaru, przedmiotem tych badań będącego. Niegdyś chciwy naturalista, bawiąc się mnogiemi odmianami przedmiotów, które rozważał zosobna, porządkował tylko massy osobliwszych kształtów a coraz większe, by je wyliczyć w sporych i okazałych katalogach; gdy przeciwnie dzisieyszy naturalista, nakształt mądrego dziedzica skąpych przodków, zdaje się cenić tylko w massie te pojedyńcze i z takiém staraniem zgromadzone przedmioty. Piérwszego cel, który dotąd jeszcze wielu naturalistów lękliwych obawia się stracić z oka, drugi, szukający bezustannie we wszystkiém jedności, nie inaczey

---

(*) *Recueil des actes de la séance publique de l'Academie Imperial des sciences de St. Petersbourg, tenue le* 29 *Décembre* 1828.

jak za posiłkowy, uważa. Szlachetne to dążenie jest powszechném, więcey nawet powiem: stało się duchem wieku. Jeźli musimy pobłażać, bądź z uśmiéchem, bądź z niechęcią, tey myśli, iż naymniey znaczący gość w naszey atmosferze, wątła owa nić, którą snują pająki w jesieni, powinna bydź witana, jako istota kosmiczna, zstępująca z krain niebieskich; jeźli zniżani jesteśmy porównaniem aż do źwierząt przyskórnych, mieszkających nakształt pasorzytów, na skórze źwierzęcia, zwanego ziemią; jeźli w nas chcą wmówić, że teraźnieysze przypuszczenia syntetyczne są wypadkiem głębokich poszukiwań; wszystko to nas wstrzymać nie może. W jutrzence nowey ery naukowey, duch uniesienia, podobnie jak młodość w pięknym poranku wiosennym, w dniu uroczystości, zbyt nierozważnie pomyka się za granicę, któreyby mądra przezorność nie dozwoliła sobie przestąpić. Wszakże to dążenie naukowe jest prawdziwe i dobrze ugruntowane; a ktokolwiek nie czuje się wezwanym do przebieżenia z nami tey drogi, chociażby jako widz prosty, ten nie zdoła się odjąć nayżywszey ciekawosci.

Jeden z moich przyjaciół, miłośnik historyi naturalney, który nigdy nie rościł prawa do zapuszczania się w głębokości nauki, mówił mi, powróciwszy z Paryża, gdzie oglądał zamożne kollekcye *Ogrodu botanicznego* (Jardin de Plantes): ,,Widząc przed sobą, w tém Muzeum Historyi naturalney, królestwo źwierzęce, uszykowane, zacząwszy od gatunków ostatniego stopnia, aż do tych, które dosięgły naywiększego rozwinięcia, i przypatrzywszy się im baczném okiem, zdaje się, że nakształt rurek lunety, wysuwają się jedne z drugich." Dowcipna

ta myśl, stosuje się całkiem i do dzisieyszego stanu samey zoologii, i do ducha wieku, który się wznieść umiał do tey wysokości. Jakoż to, co uczeni z professyi zaczęli już rozwijać w sposób scyentyficzny, w treści wysłowił prosty amator, któremu, zdrowym obdarzonemu rozsądkiem, dosyć było tylko rzucić okiem na ogół.

Wszelkie jestestwo organiczne, widziane z punktu, na którym stają badacze natury, pod dwóma jawi się względami: naprzód, jako indywiduum w swoim bycie materyalnym i ograniczonym; powtóre, co do trwałości, jako obdarzone zasadą reprodukcyyną. Jeżeli pierwsze, znikome, a którego celem jest utrzymywanie określonego bytu indywiduum, niższém jest od drugiego, zastosowanego do wyższych natury celów; również i szereg organów zgadza się z celem, jak jednego, tak i drugiego. Organa, przeznaczone do utrzymywania życia i jego ochraniania, należące tylko do bytu i ruchu, są, wedle zasad fizyologa, mniey ważne, aniżeli organizm rozmnażania się; tym bardziey, że natura, położenie i rozwinięcie tego ostatniego, zdają się bydź oraz prawdziwym początkiem, determinującym kształty i indywidualność samego jestestwa.

Tam, gdzie ten organizm jest nader zbliżony do organizmu nutrycyi, gdzie się z nim nawet mięsza, jak tego widzimy przykłady w niższych klassach zwierząt, tam mówię, jest w grubey prostocie życia właściwie roślinnego massa bezkształtna, lub kształtu niepewnego i nieoznaczonego. Lecz im bardziey organizm rozmnażania się jest odosobniony, tym znacznieyszą i wybitnieyszą jest sprzeczność, w jakiey się znayduje, względem organizmu

nutrycyi; im artykulacye ciała stają się widocznieysze i liczniejsze, tym więcey kształt jest oznaczony, a indywidualność wyrazistsza. Wreszcie, w ostatnim dopiero stopniu, w owym, gdzie zasada reprodukcyyna staje się zupełnie polarną, to jest: gdzie się tak rozdziela, iż formuje dwa punkta ostateczne osi, około którey obraca się doskonałość ziemska, tam dopiero kończą się kształty pomiędzy temi dwoma organizmami przeciwnemi: materyalnym czyli płciowym, i niemateryalnym czyli duchownym, zaczynającym nowe pasmo udoskonaleń koleynych, do których przywiązane jest naywyższe przeznaczenie człowieka, równie jak jego naysłodsze nadzieje.

Nie będziemy się tu trzymali, w rozmaitych klassach źwierząt, postępu tego rozwijania się: gdyż celem moim jest, wyłożyć w ścieśnionym nader obrębie, wypadki, jakie otrzymuje naturalista, tak do zoonomii, jako i do ułożenia systematu, uważając stopniowe rozwijanie się źwierząt, z tego punktu, z którego rys skreśliłem. Jeżeli źwierzęta klass wyższych, są stopniowém rozwinięciem zwierząt klass niższych, powinnyby i cechy ostatnich znaydować się w piérwszych, jeżli nie w należytym swym stanie, tedy przynaymniey wskazując zawsze stopniami swego rozwijania się, wzór pierwotny, bez którego siły stopniowo czynney ostaćby się niemogły. Skutkiem wzmagania się tego *principium* fundamentalnego, powstają około jego środka, koła spółśrodkowe, które, *principium* to przebiega w promieniach *żyjących*; te zaś, nie tylko się rozciągają do ostatecznego obwodu, ale oraz przecinają piérwsze, drugie, trzecie, i tak następnie wszystkie koła, takoż *ożywione*, tworząc w punktach

swego przecięcia się z temi kołami, tyle nowych zarodów, czyli ognisk życia. Te znowu, łącząc ustawicznie większą liczbę *momentów* stopni niższych, i stając się przeto coraz zawilszemi, wysyłają nawzajem inne promienie, a prócz tego, dają początek nowym kołom dopełniającym, które tym sposobem formują małe sfery w wielkiey. Wynika stąd przeto, nie tylko jedność powszechna całego królestwa, ale też podobieństwo, a nawet prawda niezaprzeczona, że każde jestestwo klassy wyższey zawiéra *momenta* charakterystyczne klass niższych, i przebiega, w całém znaczeniu tego wyrazu, tyle form bytu, ile jest niższych stopni od tego, na którym zostaje.

Zdaje się wprawdzie na piérwsze weyrzenie, iż to prawo, które w skréślonym dopiero przezemnie rysie jest jakoby nieodzowném, nie może bydź zastosowane, naprzykład, do rozwijania się płodu ludzkiego, albo tylko w sposób mniey zgodny z wysokiém wyobrażeniem, jakie zwykliśmy przywiązywać do bytu człowieka; i że to przyrównanie byłoby prostą tylko igraszką imaginacyi, mniey może przyzwoitą: bo, wedle tego cośmy wyżey powiedzieli, człowiek, nimby wyszedł na świat takim, jak jest, powinienby przebiedz peryod miękkuszów, ryb, i t. d. Wszakże jeden z piérwszych zoologów potrafił rzeczywiście, rok temu ledwo, odkryć i okazać w płodzie ludzkim, na szyi, niezaprzeczone znaydowanie się skrzeli źwierząt pomienionych klass niższych, a o których dotąd tylko się domyślano; to zaś właśnie w peryodzie bytu jeszcze roślinnego tego płodu, czyli między szóstym a siódmym tygodniem; lecz ani przed tym, ani po tym czasie.

Gdyby wolno było oznaczać nazwiskiem klass wszystkie koła wielkie sfery powszechney, wyobrażającey całe królestwo; nazwiskiem familiy: zarody życia, powstałe z przecięcia się promieni z temi kołami; nazwiskiem rodzajów: koła, które nawzajem otaczają te punkta, a nazwiskiem gatunków: same promienie; wypadłoby, że ten sposób uważania natury, mogłby bydź zastosowanym do praktyki, i wówczas znalazłaby się zaraz odpowiedź na dawne pytanie, tak często roztrząsane: czy natura potworzyła same tylko familie, rodzaje, lub gatunki? Wtedy albowiem, widoczną byłoby rzeczą, iż wszystkie klassy form, zarówno pochodzą z twórczych rąk natury. Ale w ułożeniu systematu, znaki wyraźne, które zasada reprodukcyyna nadaje każdemu stopniowi swojego toru, są nayważnieysze: gdyż daleko materyalniey poymować się mogą, czyli raczey, są dostępnieysze dla oka, które zazwyczay przestaje na dowodach jawnych. Chociaż bowiem cechy te biorą początek z bezpośredniego organizmu zasady reprodukcyyney, wszelako zawsze się okazują jakby z nią w sprzeczności, w kształtach mówię, które są zawsze wypadkami i znamionami zewnętrznemi organizmu wewnętrznego; a to, że położenie organu właściwie płodzącego, czyli jąder (*testes*), powszechnie bywa jednakie, począwszy od nayniższych klass źwierząt, aż do pewney części klass wyższych (źwierząt ssących), to jest: wewnątrz, a nawet dosyć wysoko w jamie brzuszney. Lubo zaś w większey części ssących, jądra niżey leżą, a stąd w większey przeciwności z głową; nie dochodzą jednak swego *maximum* polarnego, aż dopiero u człowieka: bo pochwa błoniasta, wyprowadzająca je

zewnątrz, a która u wielu źwierząt ssących jest otwarta, dopiéro zamyka się w rodzaju człowieka. Spojenie tey pochwy, uskutecznia tam w sposób wyraźny, i odosobnienie jey od jamy brzuchowey, gdzie jądra nie mogą już wchodzić, i zupełną ich przeciwność względem bieguna intellektualnego: mozgu.

Znaki więc, o których mowa, nie mogą bydź z pewnością brane z bezpośredniey organizacyi zasady reprodukcyyney: chociaż ta uposaża swojemi organami exkrecyynemi, niektóre już źwierzęta niższego rzędu, tak, jako i wszystkie rzędu wyższego, umieszczając je w różnych kierunkach symetrycznych ku dołowi i zewnątrz. Ale za to, organizacya owa staje się wybitnieyszą w naturze i formie ciała samego, do którego należy, albo raczey, które do niey należy.

Nie można jeszcze dawać na formy uwagi, gdy organizm ten stanowi, mówiąc właściwie, całe źwierzę, azatém i organ nutrycyi: jak to ma mieysce w źwierzoziołach, gdzie zasada reprodukcyyna, zamiast bydź z tym organem w przeciwieństwie, jest jeszcze z nim pomieszana. Ale jak skoro podział *obopłciowy* zaczyna się objawiać przez oddalenie się ich wyraźnieysze, systemat wegetacyyny dzieli się wnet na organa oddychania i trawienia, albo na skrzele i wątrobę, a ztąd na znaki wyraźne zasady wewnętrzney. Jak tylko ten rozdział przechodzi do *dioecyi*, wówczas w przeciwności z organizmem płciowym, z niekształtnego nawet ciała źwierząt niższych, jak są np. *gasteropoda* (brzuchonogie) i *cephalopoda* (głowonogie) ukazuje się głowa prawie początkowa. Gdy nakoniec płeć dzieli się i odznacza coraz bardziey w klassach wyższych, ar-

tykulacya ciała zaczyna się okazywać: artykulacya, która zrazu jest prosta, peryferyczna, a która, że tak rzekę, obeymuje wszystkie systemata pospołu; potém gruntuje się ona na stosie pacierzowym wewnętrznym i szczególnym, utrzymującym członki i organa rzędu wyższego. Odtąd postrzegamy rozwijanie się coraz oczywistsze, formy coraz dobitnieysze, szczegóły wyrazistsze, a we wszystkich klassach, jako i stopniach, znaki dokładnieysze.

Nic zaiste niémasz ciekawszego, jak poznanie tych wszystkich znamion, wedle ich stosunku fizyologicznego; jakoż to stanowi prawdziwą naukę przyrodzenia.

Gdybym w krótkim tym przeciągu czasu, mi dozwolonego, mógł poprowadzić was drogami skrytemi rozwijania się zasady pierwotney, z którey wyprowadziliśmy rozmaite formy ciał ożywionych; starałbym się przedewszystkiém okazać, jak ta zasada reprodukcyyna, kształcąc swe indywiduum, odłącza naprzód massę nieorganiczną od tey, która ma bydź uorganizowaną, to jest: wapieniec, robiąc z niey podstawę mieyscową i trwałą, która z razu, dla jednych, będzie powłoką zewnętrzną, a dla drugich, skieletem wewnętrznym. Z tey podstawy, w piérwszym i drugim razie, w pewnych stopniach, zasada reprodukcyyna kształci członki do ruchu służące, które, u wielu źwierząt wyższych, zostają w dziwnym stosunku z rozmaitemi wyrostkami głowy, od których powiększey części, jakiemi są mianowicie rogi gałęziste i pojedyncze, zależą warunki, powszechnie uznane za prawdziwie płciowe. Starałbym się również dać poznać stosunek wyraźny, zachodzący pomiędzy zębami i włosami a tąż zasadą, która zbytkując, wydaje

często w jajecznikach niezapłodnionych massy mięsne, niekształtne, uformowane jużto z tłuszczu wodorodnego, pomięszanego z włosami, już z substancyi plastyczney i kwasorodney, napełnioney zębami: co wyraźnie okazuje polaryzacyą, w prawdzie tu niewłaściwą, ale niemniey posłuszną swoim prawom przyrodzonym. Okazałbym, mówię, że tenże fenomen, w tym razie od prawa powszechnego zbaczający, staje się niejako regularnością zupełną i prawną, na głowie, która także posiadająć, jakośmy widzieli, zasadę reprodukcyyną, ulega tymże prawom, przez wydawanie włosów na czaszce i około gęby, a zębów w gębie. Gdybym tu zawrzéć mógł rozwiązanie wszystkich tych zagadnień aforystycznych, które inaczey muszą pozostać bez dowodu, każdyby wtenczas poznał stan naukowy, w jakim się temi czasy znayduje umiejętność Zoonomii. Wówczas uznanoby spoczynek w ruchu powszechnym, niezmienność w odmianie, jedność w nieskończoności; wówczas znalezionoby klucz, którego, w głębokiey Göthego trajedyi, rozpaczający Faust próżno szukał między skieletami i kośćmi, co go otaczały w ciemney jego pracowni.

Ale takie kości, i inne daleko jeszcze dziwnieysze, czaszki, podobne do owych, które, z okopconych ścian zdają się urągać mozolnym śledzeniom biednego adepty, leżą kupami w skałach dawnego naszego planety, pod nogami badacza, zstępującego w przestronne ich grobówce. Zaledwo poruszy on lekką warstę okrywającey je gliny, gdy wnet widzi się otoczonym olbrzymiemi pokoleniami czasów bajecznych; tam postrzega skielety kolosalne Megaterów, podobnych do zwierząt strefy półno-

cney, zwanych Leniwcami; Mastodonty, Mammuty, przykryte ziemią, świeżo niby skrzepłą, a pod nogami ich, odkrywa rośliny krain południowych, które im dawały pożywienie; wszystko zaś to napotyka pod szerokością jeograficzną taką, gdzie ciepło letnie nigdy wiecznych lodów nie topi. Zapuszczając się głębiey, odkrywa między skieletami Krokodylów i Delfinów: Anoplotery, posiadające szeregi zębów takie, jakie się, prócz rodzaju ludzkiego, w innych zwierzętach ssących teraźnieyszych nie postrzegają; Paleotery, należące do osobliwego rodzaju, środkującego pomiędzy Tapirem i Nosorożcem, a którego rozmaite gatunki, rozproszone są w łonie naywiększey części dawney kuli ziemskiey. Zagłębiając się jeszcze daley, w pokłady wapieńca, juraskim zwanego, znaydować może zalążki okropnych Megalosaurów: jaszczurek na 70 stóp długich, obok Pterodaktylow skrzydlatych, jak mitologiczne smoki. Nieźliczone te kości, równie jak zwłoki innych czworonogów ciekawych, o których tu zamilczamy, są otoczone i niejako uwinięte w świat miękkuszów, podobnież obcych źwierzoziołom i muszlom mórz dzisieyszych.

Izaliż z tego wnieść nie można, że natura, jak drugi Sfinx, chciała zadać zuchwałemu Edypowi, który potrafił wytłumaczyć enigmatyczną głowę człowieka na tułowiu źwierzęcym, zagadki zawilsze i nierównie więcey obchodzące, w tajemnicach mnogich tych grobowców, po których depce? Bo w tych wszystkich utworach generacyy wygasłych, naymnieyszego nie dostrzeżem śladu człowieka; nic, tylko miliony widm pustynnych; nic, przez długie może pasmo wieków, jak tylko in-

stynkt źwierzęcy na czele tworczey siły; zgoła umysłu rozumnego, zgoła serca czułego! Wszakże wszystko tam jest życiem, wszystko stworzeniem i jestestwem: a przeto wszystko tam ma cel jakiś, jakieś przeznaczenie. Lecz jakież? Jestto ważna zagadka, nastręczająca się naszey przenikliwości: dóyść celu stworzenia.

Natura musi mieć niezachwiane prawa, ale i te jakież są?

Ponieważ przez to przeyście zbliżyliśmy się do królestwa nieorganicznego, czyli ciał kopalnych, zastanowiémy się więc nad niém, unikając atoli szczegółów, tak, jakeśmy uczynili w rzucie oka na Zoologią: Geognozya bowiem służyć nam może za szczeble, do spuszczania się w nieźmierne laboratoryum natury, gdzie oko badacza spodziewa się doyrzéć elementa, których kombinacya podałaby mu możność złożenia budowy ziemi, wedle praw statecznych i pewnych.

Zstępować po stopniach, uformowanych z granitu, wapieńca, piaskowca, po których podnosiła się natura aż do światła, jestto droga, jakiey się trzymała i podziśdzień jeszcze się trzyma Geologia, od czasu jak Geognozya zaczęła dokładać usiłowań ku podwyższeniu jey badań, dotąd bezzasadnych, do godności nauki. Śledziła ona obszary skał jedno po drugich, warstę po warście, wedle ich następpstwa, i tym sposobem umiała powziąć wyobrażenie o budowie kuli ziemskiey, zapuszczając się ile możności naygłębiey w jey łono; potém rozpoznając skały pierwiastkowe, przechodowe, powtórne i napływowe, zabezpieczyła sobie niejako drogę, po nieźliczonych zakrętach labiryntu, który źwiedzić przedsięwzięła.

Atoli jeszcze nie można było myśléć o odgadnieniu epok, jako też peryodów powstania kuli ziemskiey, aż dopiéro, gdy *Cuvier* stowarzyszył z Geognozyą, w ciemney jey drodze, owe istoty kopalne, nieme, lecz wierne przewodniki, ukazujące stanowiska gdzie się zatrzymywała natura, nim przeszła potém na inne stanowiska wyższe i doskonalsze. Wszakże jakkolwiek ważnym, jakkolwiek głębokim jest wypadek tych poszukiwań, nawet w naywyższey sprawie ludzkości, w historyi bytu człowieka, w antropologii, tak we wstecznym, jak postępnym kierunku; jakkolwiek zadowalająca jest odpowiedź na piérwsze pytanie, zawsze jeszcze drugie pozostaje nierozstrzygnioném. Nauka Geogenii i Oryktogenii nic mu nie są winne: ostatnia bowiem nie patrzy przed się, by poznać ciąg i cel; ale pogląda za siebie, ażeby odkryć zasadę i element, z warunków i pierwiastków fundamentalnych budowy ziemi, już ze względu na jey części składowe, już ze względu na istoty organiczne, które na niey mieszkają.

Wiadomy jest wszystkim dawny spór Neptunistów z Wulkanistami; dwa te jednak stronnictwa, nigdy nie były w większey przeciwności, jak w ciągu upływającego roku (1829). Na ich czele stoją imiona naysławnieyszych naturalistów francuzkich, *Cuvier*, ów znamienity uczony, pewny niemylney prawdy swych odkryć, przeświadczony o niezaprzeczonych dowodach swoich świadków kopalnych, *Cuvier*, mówię, może wyłożyć następstwo niejednokrotnych zalewów morskich, jako faktów sprawdzonych, i mianować ostatnim wypadkiem usiłowań wszystkich geologów, rys budowy ziemi, który, sławny *Humboldt* przyłączył do dzieła Kiu-

wierowego, o rewolucyach powierzchni kuli ziemskiey. Z drugiey strony, *Férrussac* podaje swoję opiniją o mniemanych formacyach trzeciey epoki (*tertiaires*), zasadzającą się na ogniu środkowym, zawartym wewnątrz ziemi, i zbija całą teoryą kataklizmów: „Moje zdania, powiada on, tak się upo„wszechniły, że większa część geologów, zdaje się, „nieinaczey dziś mniema.” Do tych dwóch opiniy niech mi wolno będzie przydać trzecią, również nową, Hrabiego *Buquoy*, który uważa za niedorzeczność rozumowanie o upłynionych epokach natury i źwierzętach pokoleń wygasłych; lecz twierdzi, że daleko rozsądniey byłoby przyjąć podwóyną *genezę* ziemi, która ustawicznie się rozwijając, tworzy na swey powierzchni istoty ruchome, źwierzęta i rośliny, a wewnątrz, ciała twarde i nieruchome, za skamieniałości niesłusznie poczytywane. Wreszcie wspomnę i o czwartey, dla tego tylko, że także zjawiła się w ciągu bieżącego roku. Opinija ta, mięszając z organizacyą tożsamość materyi i siły, uważa przynaymniey okiem *Kepplera*, ziemię, jako źwierzę żyjące, a jey skorupę, za skórę na którey mieszkają ludzie i tyle innych stworzeń. Tak więc jesteśmy ze czterech strón otoczeni opinijami, z których każda radaby zyskać nasze potwierdzenie, gdy tymczasem niepewni jesteśmy, któreybyśmy przysądzić mieli jabłko, aczkolwiek skłonni oddać je tey, która, jak nowa Afrodyte, bierze początek z wody; wszystkie albowiem roszczą sobie do tego prawo, a jednak wszystkie dają nam tylko hypotezy, zamiast pierwiastku twórczego, który jest celem naszych poszukiwań.

Na jakążby wdzięczność nie zasłużył ten, którzyby nam podał systemat geologiczny, mogący za-

stosować wszystkie fenomena do sił, w naturze poznanych i dowiedzionych! Wszakże posiadamy ten systemat, a jego sławny autor mieści się w naszém gronie. Uwolniony, jakby chciał ażeby tak był każdy geolog, od przeszkod ścieśnioney a trudney klassyfikacyi podług epok i stanowisk obranych, trzymając się jednych tylko skazowek natury, P. *Parrot* przekonywa, że też same prawa fizyczne, też same siły chemiczne i mechaniczne, które dotychczas uznajemy, a które muszą, bez żadney wątpliwości, zasięgać początku świata, równie działały w czasach pierwotnych, jak i za dni naszych; lubo zapewne podług skali, którey wielkość musiała bydź stosowną do dzieła, jakie natura miała na celu. Osady i ich formy, to jest: położenie skał, zgruchotanie i zburzenie ich mass, wyczerpanie dawnego oceanu, nieforemne utasowanie warst, które są niewytłumaczone, lub tylko przez hypotezy, niemogące bydź przyjętemi, dają się wytłumaczyć; powstanie soli skalistey i żył kruszcowych, tak trudnych do pojęcia; zjawienie się roślin i źwierząt południowych w głębi krain północnych, a źwierząt północnych, w strefach umiarkowańszych: wszystko to, jakby jedno z drugiego wypływa w tym systemacie logicznym, a utworzonym bez naymnieyszego przesądu. Nieco przypuszczeń, między któremi, abym usunął wszelki pozor stronnictwa, kładę mianowicie alkali atmosferyczne tego systematu, jako też sprzeczność tak trudną do wytłumaczenia, gdzieby się przed precypitacyą, ocean i atmosfera znaydowały; mała ta liczba, mówię, przypuszczeń, mogłaby w potrzebie posłużyć za dowód nieudolności pojęcia ludzkiego w zgłębieniu tajemnic natury. Mimo to jednak, systemat ten geologiczny,

przyjęty z takiemi oznakami potwierdzenia przed trzynastą laty, dziś jeszcze uchodzi za ostatni i naynowszy.

Ale rozum ludzki, uwodzący się zapewnie właściwą sobie próżnością, który woli raczey sam tworzyć, niż się poddawać mocy dowodów, wynikających z fizyki, wielce sobie podoba we własnych utworach, bodayby te były naybezzasadnieysze; nie trzeba się więc dziwić obojętności, jaka może spotkała dzieło naszego znakomitego fizyka, przeciwne nowym hypotezom, które i w roku bieżącym na chwilę się zjawiły. Może też każdy systemat fizyczny nie jest dostatecznym przewodnikiem nigdy nienasyconego umysłu ludzkiego, w przenikaniu głębokości i aż do elementów zagadnienia, do którego wchodzą siły dynamiczne, a nawet kosmiczne, gdzie wagi i miary tracą nakoniec swe zastosowanie. Światło i ciemności; fenomena magnetyzmu, okazujące powszechne prawo polarności; elektryczność, tworząca wodę, na którey, jak u kresu ostatecznego, i jakby u początku i elementu fundamentalnego piérwszych dyssolucyy, opierają się wszelkie kwestye systematu fizycznego; galwanizm, który niejako życie nadaje martwym processom chemicznym: wszystkie te siły natury, prawem niezaprzeczoném wymagają nowych poszukiwań, dla głębszego przeniknienia ducha fizyki. Co się nieinaczey stać może, jak tylko przez ową abstrakcyą umysłu, który, chwyciwszy się bezpośrednio zasady dynamiczney pierwotney, i postępując daley biegiem polarnym jey pewności, działa raczey rozumowaniem aniżeli demonstracyą, i tym sposobem naraża się, przybierając ze swą szkodą nazwisko filozofii kształcącey (*philosophie con-*

struente), na podeyrzenie, iż chce przepisywać prawa przywidziane, a co gorsza, że się trzyma zasad panteizmu. Jakkolwiekbądź, nie można zaprzeczyć wielkich przysług temu, który, uposażony tą szczęśliwą zdolnością do abstrakcyy, tak rzadką i tak zazdroszczoną, umié prowadzić za pomocą wątku Aryadny, głowę dobrze uorganizowaną i duch myślący, po labiryncie świata. Wpływ, jaki filozofia przyrodzona sławnego *Okena* miała na duch i postęp historyi naturalney, tak jest dzielny i wyraźny, iż nie widzę potrzeby wchodzić tu w większe szczegóły. Wszakże podobno w części historyi naturalney, o którey mówimy, tojest w wykładzie Geogenii i Mineralogii, nauka ta okazuje się w naywiększey mocy i nayszlachetniey; zresztą, ponieważ ta nauka, równie jak każda inna ważna prawda, która, jak tylko się ukaże, bywa zaprzeczana i napastowana bronią śmieszności, w tych dopiéro czasach zaczyna coraz większey nabiérać wziętości; winienem przeto był o niey wspomnieć w tym rysie stanu dzisieyszego umiejętności przyrodzonych.

Między temi dwóma problematami, królestwa źwierząt żyjących i odmieniających mieysce, a źmierzających do przyszłości, i królestwa głazów nieorganicznych, które sięgają aż początku wieków, podobało się naturze zawrzéć w kwiatach, trzeci, nie tak oschły i powabnieyszy problemat, który, zda się tylko zaymować się obecnością. Problemat ten należy do umiejętności, którą, z tego powodu *Linneusz* mianuje lubą, uroczną, słowem *scientia amabilis*. Jakoż w istocie, uważając Botanikę pospolicie, problemata jey zdają się miéć tylko zaymującą cechę szarad, logogryfów, i t. d., o

których wielki *Goethe* powiedział, w jednym swoim poemacie, iż „jeżeli jest zabawą, słyszéć zbieg „wyrazów harmoniynych, i podziwiać wytworne „obrazy, tedy uciecha ta dopiéro wtenczas staje się „zupełną, gdy sam wyraz zagadkowy jest trafiony." Podobnież samo nazwanie rośliny jest wyrazem, mogącym ucieszyć ciekawego a niezmordowanego botanika, który jey tak pilnie szukał. Całe dni, drogie dni życia! mgnieniem błyskawicy uchodzą na tém zaymującém zatrudnieniu. Otwiéra się korrespondencya, o kształcie liścia, o wiązce kosmków, zapomocą szkiełka odkrytych. Dzienniki, wciągają innych do powszechney rozprawy. Nareszcie, z owych skrupulatnych roztrząsań, tworzą się wyborne monografie, które, acz małey wartości dla nauki, niemniey atoli są mozolne. Trudno zimnemu a bezstronnemu profanowi wyświecić dostatecznie skryte mioduiki, z których wypływa słodka nagroda, jaką daje nauka tych rzeczy, nic na pozor nieznaczących. Domaga się on ustawicznie obaczenia własnemi oczyma to *dla czego*, które, w grubych zielnikach, w owych cieplarniach zapchanych niezliczonemi roślinami, ukrywa się pod kwiatami zeschłemi lub bezwonnemi. To bowiem, co się obraca na użytek nasz codzienny lub lekarski, zaprawdę nie może iść w porównanie z całą ową massą nieźmierną.

Takiemu odpowiadamy; jestto nauka! Ale przeciwnik nasz jest mędrcem, i zaciętym. Nauka, powiada on, jest dawną, dawnieyszą od waszych mikroskopów; pominąwszy *Platona*, który w istocie nie był botanikiem, *Anaxagores*, *Empedokles i Arystoteles*, wiedzieli również dobrze, jak i wasi filozofowie naturaliści, że słońce jest oycem, a zie-

mia matką roślin; że świat winien swóy początek zobopolnemu działaniu cztérech elementów: ognia, wody, powietrza i ziemi, i że kulka jest początkiem wszelkiey istoty ożywioney. Znali oni życie organiczne, skłaniające liść i kwiat do obracania się ku światłu słonecznemu; wiedzieli też, że organizm generacyi, pomiędzy dwie płci różne w źwierzętach rozdzielony, jest w roślinach skombinowany pod postacią hermafrodytyzmu, i że to, o czém w tey mierze przed kilką laty pisano, jakby o rzeczy nowey, znane już było Arystotelesowi przed 2,000 lat. A chociaż bez pomocy mikroskopu, z prostey jednak praktyki znali oni tak dobrze, jak wy, naczynia roślin, listki nasienne, zarodek z jego korzónkiem i piórkiem, równie jak dziurki na powierzchni liści, ich własność absorpcyyną, i krążenie soku w pniach; wreszcie, nie mniey od was biegli, umieli porównywać roślinę z nayniższą klassą źwierząt: ze źwierzoziołami i konchami morskiemi. Nasza więc umiejętność, azali może czém wyższém się pochlubić?

Mając zdać sprawę z naszych postępów, sam sobie tworzę nowe podobno trudności, łącząc do tych zarzutów zdanie dziwne nieśmiertelnego *Platona*, które się jeszcze dotychczas słyszeć daje: *pola i drzewa niczego mię nie uczą*, mawiał on. Lecz chcąc objaśnić zasadę nauki botaniki, lepiey jest może zastanowić się przedewszystkiém, zdrowym rozsądkiem nad tém szczerém wyznaniem naywiększego filozofa greckiego; niż zaczynać od wyliczania trudów, jakie sobie zadawali nayświetleysi botanicy, i odkryć, które do naszych czasów zrobili. Kiedy jesteśmy w stanie dochodzić składu kamienia z jego elementów; kiedy możemy śledzić

postęp organizacyi w jestestwach żyjących; kiedy tamto przez swą głębokość składową, to zaś przez swą wzniosłość żywotną, styka się bezpośrednio z dwoistością naszey exystencyi ludzkiey, i gdy tém samém w przechadzkach naszych umiémy naznaczyć właściwe mieysce biologiczne, i kamieniowi, po którym stąpamy, i chrząszczowi lub ptakowi, latającemu nad nami, i nakoniec sobie samym; tedy jakże nas wówczas przyjemnie zaymuje, a nawet zachwyca, stan piękności, jak omamia dziwna władza czarodzieyskiego świata ziół i krzewów wszelkiego rodzaju, których nie śmiémy nazwać ani martwemi, ani ożywionemi; których nie jesteśmy w stanie pojąć ani w elementach, ani w organizmie; które wreszcie, nie przestając bydź niememi pod skalpelem nawet i pensetem badaczów botanicznych, dają się atoli naostatek uszykować w *katalogu roślinnym*, lecz nie tak zaiste łatwo w księdze tajemniczey życia. Albowiem rośliny, unosząc się niejako, pomiędzy kamieniami a źwierzęty, między ciemnościami ziemskiemi a swiatłem dzienném (jeżeli się nie uciekamy do środków forsownych w naznaczaniu im mieysca), zgoła nie czynią widomego przeyścia pomiędzy temi dwóma królestwami; lecz stanowią trzecie, odrębne, które z tamtemi, jedném, uznaném za organiczne, a drugiém, za nieorganiczne, niemal tenże ma związek, co poezya, zwłaszcza romantyczna, z umiejętnościami dokładnemi. Bezzasadném jest mniemanie *Okena*, jakoby roślina była ziemią ożywioną, i przedłużającą się w powietrzu: bo jakież ma podobieństwo do gór kuli ziemskiey? Krzewi się ona bez przeszkody w próchnicy (*humus*), tak jak i na każdey skale, która może bydź próchnicą

pokryta. Również fałszém jest, iż korzeń, podobnie jak kruszce, rozpościera się tylko w ciemności łona ziemi: bo każdemu wiadomo, że cebulka hiacyntowa, puszcza dobrze korzónki i w nayczystszey wodzie, i że nasienie zwilżone niemniey żywo wydaje kiełek na świetle słoneczném, byleby to nie miało zbyt wiele cieplika. Z drugiey też strony, królestwo źwierzęce nie zachodzi bynaymniey w królestwo roślinne: albowiem to, co zowiemy np. oddychaniem w roślinach, cale nie służy do rozkładania powietrza atmosferycznego, jak się to dzieje w płucach źwierzęcych; jestto tylko rozmaity wpływ powietrza na części roślinne różnie zafarbowane, tojest: na części zielone, wpływ przez kwas węglowy, na kolorowe zaś, przez kwasoród; przyymują więc one te pierwiastki, uwalniając sobie przeciwne. Mniemana drażliwość listków czułka (*sensitiva*) tłumaczy się, podług badań *Lindsaya* i *Dutrocheta*, przez mechanizm zbierania się soku, z jedney lub drugiey strony małego gruczołka, który jest siedliskiem tego fenomenu, oddawna w podziwieniu będącego. W jednym tylko pyłku główek pyłkowych, ukazało się, pod mikroskopami *Amici* i *Bronguiarta* podobieństwo ze źwierzęcością, w owych drobnych ząbkach błonkowatych, które zachodzą w komórki znamienia. Co się tycze nowey nauki, dosyć jeszcze mało wziętości mającey, która, uznając w roślinach cyrkulacyą, oddawna poznaną w ciele źwierzęcém, jako też powinowactwo roślin ze źwierzętami, zdaje się niewątpliwie chcieć podnieść rośliny do rzędu źwierząt: niech mi tu wolno będzie nawiasem tylko o niey uczynić wzmiankę.

Ale gdyby i można było dowieść w życiu roślinném, które anatomija wystawia nam za proste, a które, pozbawione nerwów i władzy przenoszenia się z mieysca na mieysce, jest rzeczywiście automatyzmem zawsze dziwnym, gdyby pomimo tego, mówię, można było dowieść w roślinie życia istotnego i prawdziwie źwierzęcego, wówczas trawa, krzew, drzewo, izaliżby tym bardziey nie dawały nam pochopu, do urojenia sobie świata masek ożywionych, ... cieni napół-wyszłych ze swych grobów, ... pokolenia Hamadryad, Lamiy (czarownic), Napei (nimf gór i lasów), Dafn, Limnad (nimf stawów i bagnisk), które będąc, już dobremi, już złemi duchami, przyprawują dla otaczających istot szczęśliwszych, albo zdrowy i soczysty pokarm, albo straszliwe trucizny; lecz dosyć tego na usprawiedliwienie w obudwu przypadkach paradoxalnego zdania *Platona* i tych wszystkich, którzy, jak on, nie umieli odgadnąć stanowiska i prawdziwego znaczenia królestwa roślinnego.

Odtąd, jak historya naturalna podniosła się do stopnia godnieyszego siebie, wielu botaników usiłowało wynaleźć klucz do zagadnień swey nauki. Lecz każdy łatwo poymuje, z natury rzeczy, iż w nieskończoności form, z których po każdey można się było spodziewać nowych objaśnień, trzeba było wprzódy kopać ziemię powszechnego państwa roślinnego, dla zebrania pierwiéy wszystkich materyałów, jakie tylko w niey znaleźć było można, a potém je ułożyć tak, iżby się udało przyyść, do porównań, połączeń, podziałów i wniosków. Wszakże ten czas nie jest jeszcze tak nas blizkim, byśmy zakonczyć mogli owe przygotowania; je-

szcze odkrycia zbyt są porozrywane; nie możemy przeto, ani z nich wyprowadzać wniosków gruntownych, ani zbudować dostatecznego systematu filozoficznego.

Stądto pochodzi bardzo naturalna chęć każdego, by się opatrzyć ile możności w materyały; stąd korzyść i owo *dla czego* wielkich zielników, cel i nieuchronna potrzeba ogrodów botanicznych i cieplarni zamożnych; w tém nareszcie usprawiedliwienie i rzeczywista wartość wyżey wzmiankowanych monografiy, których celem jest pomnożenie znajomości familiy lub rodzajów rzadkich, te zaś inaczey upowszechnić się nie mogą, jak przez wizerunki dokładne i rozbiory szczegółowe. Jedną z charakterystycznych cech naszego wieku, w rozwijaniu powstającey umiejętności, jest to, iż od upadku systematu płciowego *Linneusza*, tak długo we wziętości będącego (który wszakże, rozpraszając rośliny podług widoków przeciwnych naturze, zwraca tylko uwagę na indywidua, omamiając tak Botanikę, iż ta cały swóy zaszczyt i rozkosz zakłada na posiadaniu mnogich i rzadkich gatunków), właśnie od owey postrzega się epoki, a naybardziey od czasu gdy metoda naturalna, lubo zawilsza, upowszechnioną została, że każdy podwaja gorliwość i czynność około nauki; że prywatne różnych krajów osoby, pełne zapału o sprawę, która się stała powszechną, poświęcają swe zdrowie, czas, majątek, na przedsiębranie dalekich podróży, do krain nieucywilizowanych i niegościnnych, i, że w tym też celu, ustawicznie się zawiązują towarzystwa uczone. Tymczasem widzimy ludzi, otoczonych bogactwy, przez tych wędrowników zniesionemi, którzy swą przenikliwo-

ścią nabyli prawa do zamieniania wypadków swych odkryć w prawidła; widzimy, jak się bezprzestanku zaymują rozeznawaniem części roślinnych, aż do ich naysubtelnieyszych modyfikacyy, i jak zgromadzają pod jednym wzorem środkowym, owe mnóztwo form szczególnych, po świecie rozsianych; a tak dozwalają nam mieć nadzieję, iż nareszcie zdobędą, na rzecz nauki, obszerne państwo swych poszukiwań. Chemija, anatomija i fizyologia, tę mające korzyść, iż już nie potrzebują posuwać daley wyczerpaney form znajomości, wyścignęły dzieło klassyfikacyi, i tym większe mają prawo twierdzenia, iż wszystko obeyrzały, wszystko znalazły, czego im było potrzeba odkryć i widzieć, że nie przestając na swych pracach, ale owszem podwajając troskliwość o oświecanie się bardziey w swoich głębokich śledzeniach, zostały nawet obwinione o przestąpienie granic, zakreślonych dla obserwacyi, i zapędzenie się w krainy złudzeń optycznych.

Nienasycony umysł badacza, ogarnąwszy niezmierną massę, dotąd klassyfikowaną na rzędy, pokrewieństwa, rodzaje, pod-rodzaje, gatunki i odmiany; posiadłszy nawet całkowity inwentarz ich własności i nayskrytszych szczególności, porządkiem niejako wyliczonych, cóż może mieć jeszcze do żądania?

Oto *treść*, *ducha*, *znaczenie* tych wybornych zagadek. Tymczasem proste umysły słuchaczów, ważą się zarzucać wątpliwość jasnym dowodom swoich filozofów naturalistów. Ci zaś, mogąc wszystko wytłumaczyć, i chlubiąc się, że wszystko zdołają przezwyciężyć, nakształt swego mistrza Platona, stoją niewzruszeni pod drzewami, powtarza-

jąc może pocichu i z niechęcią to, czego ten sławny Grek nie wstydził się głośno wyjawić.

Lecz jakież było ocknienie się wdzięcznego gminu, gdy ów wielki poeta, twórca *przemiany roślin*, rzucił piérwszy promyk swego światła, na kwieciste pola i zieleniejące się lasy! Wszystko się objaśniło: tajemnica została odgadnioną. Piérwszy krok na przód już był dany. Dokądże nie można było spodziewać się zayść! Podług tey dowcipney teoryi, która, od piérwszych listków kotyledonowych, aż do owocu, jednę tylko uznaje formacyą, to jest: liści, których natura, wszędzie taż sama, zmienia stopniami formę dopóty, póki w organie fruktyfikacyi ostatnia jego nie dokona się przemiana, prace botaniczne, przedsiębrane w dowcipnych widokach tey teoryi, objaśniły wiele fenomenów dotąd odrębnych i bez związku; a jednakże, bądź dla tego, że ta piękna umiejętność zaymować się musi tylko formami, nie zaś istotą rzeczy, bądź że jeszcze daje powód do tego pytania: skąd to pochodzi, że natura, wszędy prosto źmierzająca do celu, potrzebuje w roślinach, szczebli do tego? jednakże, mówię, natrętne powiętpiewanie ustawicznie się nasuwa z zarzutem: azali tak jest rzeczywiście? Nayprostszy listek kotyledonowy może sam jest tym celem? wszelakoż jeszcze niedoskonałym: bo indywiduum exystujące tylko z temi prostemi prawami wegetacyi, musiałoby się przeciwić ostatecznemu zamiarowi natury, mającey jedynie na celu rozmnażanie, albo, co na jedno wychodzi: przeciwiłoby się powstaniu kwiatów, czyli organizmowi owocowania. Sam autor tey rozprawy, czyliż nie widział się zmuszonym uznać, że w trawach, które są przedmiotem

ciągłych jego badań, źdźbło i liście, są nazwiskami niewłaściwemi: gdyż rzeczywiście nie czém innéni są, jak kwiatami, prosto zmodyfikowanemi przez sferę wegetacyyną tych indywiduów. Czemużby toż nie miało bydź w innych familiach roślin? Choćby ta opinija nie była powszechnie przyjętą, już sama możność czynienia podobnych wątpliwości, czyliż nie jest dostateczną przestrogą dla botaników, aby się jeszcze ze ślepą ufnością nie oddawali pochlebnym nadziejom, powziętym z teoryi metamorfoz, że tą drogą potrafią się dostać do naygłębszych tayników samey nauki.

A jednak życzenia te są tak słuszne! Gdy z drugiey strony sama nauka zda się o swe prawa upominać się z chciwością wierzyciela, któremu dłużnicy, pomimo dawność długu, mały ledwo wypłacili zadatek. Próżno, zdaniem mojém, botanicy ponawiają dawne usiłowanie, tysiącznym je odmieniając sposobem, jednym nad drugi dowcipnieyszym, by odkryć w roślinach, choćby tymczasem i pozór znaczącey źwierzęcości, dla badania ich poźniey tam, gdzie sobie pochlebiają, że będą mogli rozrządzać niemi podług woli. Zaiste byłoby daleko roztropniey, starać się wprzódy, jak od niejakiego czasu zaczęli, śledzić, poboczną wprawdzie gałąź kosztownego drzewa, która, dopokąd była pielęgnowaną w cieplarniach naszey Botaniki, miasto kwiatów i owocu, wydawała zawsze liście; lecz która odtąd, jak zaczęła bydź na otwartém powietrzu i pilnie obserwowaną raczey, niżeli pielęgnowaną sposobem zwyczaynym, puściła już obfite pąki, czyniące naypięknieysze nadzieje: mówię o tey gałęzi Botaniki, którą zowią *Geografią roślinną*. Nie obiecując praktyce botani-

ków znacznych korzyści, wielka ta umiejętność, wywiéra, bez roszczenia sobie prawa, dobroczynną swą władzę, nadewszystko wabiąc oko zmordowane i prawie olśnione mikroskopem, ku wzgórzom, usłanym zielonością, gdzie nakoniec przedmioty pojedyńcze usuwają się, dając mieysce panującey massie. Tu znikają rodzaje i gatunki. Tu wszystkie dzieci wielkiey familii, przez tak długi czas w rozbracie, jednają się i kojarzą, jak gdyby się nigdy nie waśniły o *moje* i *twoje*. Nader małey potrzeba liczby deputatów, do reprezentowania nieskończoney liczby indywiduów, które, ze swym głosem znaczącym, tracą razem i swoję wartość, aż do swego nawet bytu osobistego. Tu umysł spokoyny widzi kojarzącém się węzłami jedności i zgody to, co go dotychczas trapiło swoim wiecznym rozdziałem. Zaczyna on przeczuwać, że będzie można znaleźć tu formy w pierwotnym ich wzorze, zamiast domyślania się o nich, jak przedtém, w licznych a niezgodnych kopijach. Daley się jeszcze pomyka *Geografia roślinna*. Naznaczając granice dziedzin pewnych gromad roślin, podług klimatu, szerokości geograficzney i wysokości pasm gór; badając grunt, będący ich teatrem; mając oraz prawo śledzenia wegetacyi aż w jey kolébce: świecie pierwiastkowym, gdzie się poczynają, owe spółcześne ze źwierzętami rośliny kopalne, geografia ta wprowadza do dziedziny Botaniki pierwiastki telluryczne, prawa fizyczne, siły dynamiczne, widoki ogólne natury; znayduje punkta porównania, podaje środki do wyprowadzania wniosków, i dostarcza tym sposobem rozsądnemu naturaliście materyałów, do znalezienia nakoniec wypadku, którego szukamy: *Umieję-*

tności botaniczney. Jako więc widzimy, że stan obecny Botaniki dokładniey się wydaje na świetnym stopniu, do którego w naszych czasach *geografia roślinna* podnieść się zamierza, tak oraz trafiamy na punkt widzenia, z którego wystawia nam przyjemną perspektywę, iż uyrzymy zjszczonemi naypięknieysze nasze nadzieje.

FIZYKA.

OPISANIE NOWEGO NARZĘDZIA MAGNETYCZNEGO, które może bydź nazwane kompasem słonecznym, albo *heliastron*; przez P. *Watt*, czł. tow. Wern. (*).

Wpływ słońca na kulę ziemską, jako też na wszystkie istoty ożywione i martwe, na niey się znaydujące, był dotąd lekce ważony. Oddawna wprawdzie, znakomite działanie, jakie wywiera słońce na systemat planetarny, powszechne a uderzające odmiany, jakie sprawuje na ziemi, w różnicy pór roku, w podnoszeniu się i opadaniu morza, w wiatrach, i t. d. były przedmiotem długich poszukiwań i głębokich rachub; ale, co do jego wpływu na organizacyą źwierzęcą i roślinną, na modyfikacye chemiczne, tudzież na naydelikatnieysze narzędzia meteorologiczne, tedy na ten ledwo zwracano uwagę.

Wiadomo, że barometr i igła magnesowa, ulegają zmianie dzienney; podobnież modyfikacye peryodyczne, albo koleyne, mniéy więcey wyraźnie się postrzegają w każdém inném narzędziu,

---

(*) *Biblioth. univers. Juillet.* 1828.

czułém na naysłabsze wrażenia, jakoto: na hygrometrze, etrioskopie, fotometrze, i t. p.; a odmiany te dzienne mają pewny związek z szerokością geograficzną, pod którą zostaje narzędzie, czyli z natężeniem promieni słonecznych w tey krainie. Widząc z temi fenomenami zgodność roztwierania się i zmykania listków koron i liści wielu roślin; widząc także, iż rozmaite gatunki heliotropów i złocienia (*chrysanthemum*), obracają korony swe ku słońcu, przez kilka godzin, podczas dni pogodnych, nie mogłem się odjąć temu przekonaniu, że to, co mniey więcey niedokładnie wskazują niektóre narzędzia i korony roślin, mogłoby bydź śledzoném daleko lepiey, za pomocą nowego instrumentu, któryby urządzony na wzór tych roślin, i wolno zawieszony, obracał się za ruchem widocznym słońca.

Mając zręczność, na wiosnę, robienia doświadczeń w tey mierze, próbowałem naprzód sprawdzić związek, który się zdawał zachodzić pomiędzy elektrycznością, magnetyzmem, promieniami słonecznemi i promieniami cieplikowemi wogólności, pod względem, który mię zaymował; starałem się poznać, czy metalle lub inne ciała, zostając w przyjaznych okolicznościach, nie były zdolne przyymować od różnych tych działaczy wrażeń podobnych tym, jakie się objawiają w roślinach; czy w szczególności, ruchy tych ciał wolno zawieszonych, nie będą zbliżone do ruchów, postrzeganych w koronach kwiatów.

W ciągu tych doświadczeń, obserwowałem (między innemi rzeczami, o których tu wspominać nie widzę potrzeby), że liście, listki korony i pręciki wszelkich roślin, wczasie swego wzrostu, mo-

cno były pociągane od ciała idio-elektrycznego, potartego, a wszczególności, że potarłszy jaki kamień z kleynotów przeźroczystych, i zbliżywszy go do liści lub listków korony iakieykolwiek rośliny, te szybko się doń przybliżały i lgnęły, jak kawałek żelaza do magnesu, nie odpadając poty, póki kamień zachowywał elektryczność, tojest: czasem przez pół-minuty.

Wszystkie ciała elektryczne, pociągają igłę magnesową, w stosunku do swey sposobności zatrzymywania elektryczności, a wzajemnie, magnes pociąga każde ciało naelektryzowane. Pióra, włosy, pręciki kwiatów, listki korony i słupki, mocno pociągane od ciał elektrycznych, po uprzedniém zetknięciu się z temi ciałami, mniey więcey pociągają się do magnesu, tak, iż można je niejako uważać za magnesy naturalne.

Przekonałem się nadto, że kawałek wosku lub ambry, naelektryzowany przez tarcie, pociąga igłę magnesową. Topaz brezyliyski również ją pociąga, gdy dwa lub trzy razy będzie potarty o kawałek sukna; nacierając go zaś przez kilka sekund, obraca igłę magnesową tak łatwo, jak i magnes; tenże kamień, tudzież ametyst i szafir, elektryzowane przez tarcie, utrzymują w zawieszeniu małe kawałki żelaza lub stali. Topaz powierzchni cala kwadratowego, może utrzymywać w kierunku poziomym do sześciu nawet igieł zwyczaynych, przez jednę lub dwie godziny. Powtórzywszy razy kilka to doświadczenie, nacierając kamień przez minutę lub pół-minuty, igły się magnesują, i jeżeli będą zręcznie położone na wodzie, tak, iżby pływały, kierują się równolegle do południka magnetycznego: wszakże w jeden lub we dwa dni tracą tę polaryzacyą.

Natarłszy przez pół-minuty, kawałek ambry kształtu podługowatego, i puściwszy go na wodę, okazuje on polaryzacyą, kierując się do południka magnetycznego. Pióra, włosy i pręciki kwiatowe większych roślin, jakiemi są: naparstnik (*digitalis*) i wyżlin (*antirrhinum*), zdawały się podobne okazywać usposobienie, gdym z niemi to czynił, co z igłami, wyżey wspomnionemi. Frężle piór, cieńkie włosy, lub kosmki bawełny z ostu, przyklejone jednemi końcami do ciała naelektryzowanego, pociągane są mocno drugiemi końcami do magnesu. Podobnież drobne nasiona, dobrze wysuszone, lgną do ciała idio-elektrycznego, mocno potartego; lecz szybko przemknąwszy ponad niemi silny magnes w kształcie podkowy, odstają od tego ciała a przelatują do magnesu.

Wszystkie ciała elektryczne okazują polaryzacyą, a te, co posiadają własność zatrzymywania długo elektryczności, objawiają tak polaryzacyą, iż kierują się ku północy, gdy, po natarciu, będą położone na korku pływającym. Doświadczenie to udaje się bardzo prędko z turmalinem, rubinem i topazem brezyliyskim.

Powinowactwo żelaza do wszystkich płynów nieważkich, zdaje się bydź, pomiędzy wszystkiemi innemi ciałami, naywiększe; jakoż elektryczność wzbudzona tarciem, elektryczność galwaniczna, ciepło pochodzące z uderzenia, swiatło kolorowe, magnesują żelazo; a skoro to raz nabędzie własności magnetycznych, staje się nieźmiernie czułém na wpływ różnych tych płynów. Namagnesowawszy pewną liczbę małych igiełek, i osadziwszy je na ciele lekkiém i ruchomém tak, iżby magnetyzm ziemski był zobojętniony, postrzegałem, że swemi ruchami wskazywały wrażenia, przyy-

mowane od promieni słonecznych, cieplika promienistego, i innych wyżey wyliczonych płynów. Łatwiey się to da pojąć ze szczegółów następnego doświadczenia:

Dwanaście lub piętnaście igieł (wielkości oznaczoney Nrem 10) po namagnesowaniu, utkwiłem pionowo, ostrzami do góry, w krążeczek korka, cal średnicy mający, w odległości od siebie $\frac{1}{6}$ cala; wszystkie te ostrza były biegunami południowemi. Krążeczek ten umieściłem na środku misy z wodą, mającey półtory stopy średnicy. W tém położeniu prostopadłém, igły, nie okazując żadney polaryzacyi, były pociągane przez mierny stopień ciepła, światła i elektryczności; lecz odpychane były od znacznieyszego wpływu, pochodzącego z zagęszczenia jednego z tych płynów. Gdy bowiem promienie słoneczne, skupione soczewką w ognisko, zostały na ten apparat skierowane, szybko się on oddalał od owego ogniska. Tenże skutek sprawiał kawałek metallu ogrzanego, gdy był trzymany nad ostrzami igieł. Elektryczność także zdawała się pociągać i odpychać apparacik, w miarę swojego natężenia.

Uyrzawszy wielkie podobieństwo między skutkami płynów nieważkich, sprawianemi na roślinach (których listki koron zawierają żelazo), a skutkami, wywieranemi na żelazo, wystrzygłem cienką blaszkę miedzi pośrébrzaney, tak, by można było nadać jey kształt kieliszka, i wewnątrz tego kieliszka osadziłem cienki krążeczek z korka: potém nawtykałem do korka dwadzieścia igieł mocno namagnesowanych, w równych od siebie odległościach, tak, ażeby formowały niby promienie, biegunami północnemi zewnątrz obrócone: co niszczyło wpływ magnetyzmu ziemskiego. Zawiesi-

wszy nareszcie tę gwiazdę na bardzo cienkiey nitce jedwabney, pod dzwonem u wierzchu jego, zabezpieczyłem ją zupełnie od ruchu powietrza, okitowaniem brzegów dzwonu naokoło jego podstawka. Jak tylkom wystawił ten apparat na działanie promieni słonecznych, wnet gwiazda nabywała ruchu obrótowego, a potém oscyllacyynego; ruchy te, przez większą część dnia trwały: jak tylko obroty ustały, postrzegało się w gwiaździe zbaczanie, odpowiadające położeniu ziemi względnie do słońca, przez co słońce znaydowało się zawsze naprzeciw środka łuku wahań. W powtarzaniu tego doświadczenia przez cztéry lub pięć dni, obszerność wahań zaczynała się zmnieyszać, a zbaczanie, odpowiadające wschodowi i zachodowi słońca, stawało się mniey dokładne i regularne. Piérwszy ten apparat był zbyt lekki. Zrobiłem więc drugi, ważący uncyą, abym mógł poznać, jak wielką była akcya słońca; nie rożnił się on od piérwszego, prócz tém tylko, żem przydał krążeczek zynkowy naokoło miedzianego; sądząc, że to połączenie metalli może podwyższyć czułość narzędzia, wznieciwszy w niém działanie galwaniczne. Nowy ten apparat obracał się regularnie za cieniem pozornym słońca, i nie przestawał wahać się dopóki tylko był na jego promienie wystawiony; a obszerność jego wahań stosowna była do wysokości słońca.

Wkleiwszy w obrączkę korkową kawałek ambry, w kształcie soczewki obrobiony, i zawiesiwszy go na włosie, lub bardzo cienkiey nici, pod dzwonem szklannym, soczewka ta obrócona będzie swą powierzchnią ku promieniom słonecznym póty, póki słońce będzie nad poziomem. Przyklejwszy kilka małych pręcików ambry, poziomo,

do brzegów obrączki, wpływ słońca jeszcze będzie widocznieyszy, a apparat nie przestanie zlekka wahać się przez dzień cały tak, iż słońce zawsze się będzie znaydowało naprzeciw środka łuku wahań.

Ostatni apparat, któregom próbował, był złożony ze 25 igieł mocno namagnesowanych, powtykanych, w równych odległościach, w obrączkę korkową, nakształt promieni, a to tak, iżby naprzemian poobracane były do góry biegunami północnemi i południowemi. Obrączka ta była przytwierdzona, za pomocą widełek z drótu miedzianego, do końca lekkiego pręcika drewnianego, pięć cali długości a ćwierć cala szerokości mającego, prostopadłego do jey płaszczyzny. W środku tego pręcika była podporka agatowa, która się obracała na delikatnem ostrzu stalowém; zrównoważony pręcik na drugim końcu, utrzymywał się na płaszczyźnie poziomey, i bardzo łatwo się obracał na tey płaszczyźnie. Narzędzie także potrzeba było przykryć dzwonem szklannym, i troskliwie okitować.

Gdym wystawił to narzędzie na promienie słoneczne, naprzód obracało się na swey podporce przez kilka godzin; potém zatrzymywało się, wystawując jednę swą stronę na słońce, tak, że połowa obrączki była oświecona zewnętrznie, druga zaś wewnętrznie, czyli inaczey mówiąc: że promienie słoneczne były prawie równoległe do płaszczyzny obrączki. Zostawała ona nieporuszona w tém położeniu, nieobracając się bynaymniey za ruchem dziennym ziemi, póki słońce nie zeszło z horyzontu.

Narzędzie to (jak wszelkie inne apparaty magnetyczne, których próbowałem) przyzwyczajało

się, że tak rzekę, do okoliczności, na które było wystawione. Jakoż igła magnesowa, gdy była umieszczona w położeniu, które można uważać za nowe, względnie do akcyi, jaka się na nię wtedy wywiéra, okazuje zawsze większą czułość w piérwszych doświadczeniach, aniżeli w kilkakrotnie powtarzanych. Po kilku dniach, zmnieyszał się przeciąg czasu, przez który narzędzie obraca się na swym sztyfcie, gdy będzie wystawione na promienie słoneczne; po pięciu lub sześciu dniach, ledwie się już kilka minut obracało, a potém stało nieporuszone względem słońca, gdy tymczasem jego sztyft obracał się z ziemią; to zaś tak długo, dopokąd słońce było na widoku. Wszakże gdy słońce przechodziło przez południk, a termometr dochodził swego *maximum* (do 70° F. czyli 17° R.)(*) narzędzie czasem nieco się wahało, lub obróciwszy się dokoła, znowu do zwykłego wracało położenia. Apparat ten był nieźmiernie czuły: albowiem ruchami swemi szybko wskazywał wzrost ciepła, światła, elektryczności zwyczayney lub galwaniczney, albo też odmianę koloru w promieniach świetlnych, które nań padały. Zbliżał się szybko do każdego ciała elektrycznego, bardzo lekko potartego, przysuwanego z boku do igieł, jako też do każdego promienia kolorowego, zwłaszcza, gdy ten wynikał z przeyścia wiązki światła skupioney, przez soczewkę, szkło, lub materyą jedwabną kolorową. Promienie: czerwony i fioletowy, naymocniey tu działały.

Gdy się umieścił okrągły kawałek axamitu szkarłatnego, granatowego, lub amarantowego, przed narzędziem, tak, ażeby okrywał igły, czułość jego bardzo się podwyższała; umieściwszy tym

(*) Doświadczenia te były odbywane w maju i czerwcu r. 1827.

sposobem tarczę z axamitu purpurowego na promieniach słonecznych, apparat nabywał ruchu, i statecznie się obracał przez cały dzień prawie, od wschodu na zachód, przechodząc przez południe, tojest: w kierunku pozornego biegu słońca. Pociągał go kawałek węgla rozpalonego do czerwoności. Przybliženie płomienia świecy, z boku obrączki, wprawiało ją w obrot na 40 do 50°.

We wszystkich tych doświadczeniach apparat zostawał pod dzwonem szklannym, a ciało zbliżane, działało nań zewnątrz dzwonu.

Też fenomena miały mieysce, gdy igły tak były powtykane w obrączkę, iż ostrzami zbiegały się w jey środku, zgoła nie wychodząc za obwód obrączki.

Opisany dopiéro apparat, jest naydogodnieyszy do rozmaitych doświadczeń; ale naywłaściwszy kształt do obserwowania samego tylko wpływu słońca, jest, gdy się osadzą dwa kółka, podobne do piérwszego, po końcach pręcika ruchomego, lecz nie jak tamto, prostopadle do osi tego pręcika, ale na jedney z tąż osią płaszczyźnie, i pionowie. Ponieważ te kółka zawsze stają równolegle do promieni słonecznych, stąd więc wypada, że wówczas pręcik ruchomy skierowany będzie ku słońcu.

Pręcik w kompasie słonecznym tego rodzaju, robi się z drzewa naylżeyszego, jakoto: wierzbowego lub jodłowego. Podporka srébrna lub rubinowa, i sztyfcik bardzo cieńki stalowy, potrzebne są do ułatwienia ruchu. Igły używają się długie a cienkie. Magnetyzują się one zwyczaynym sposobem, za pomocą dwóch sztabek namagnesowanych; można razem magnesować dwadzieścia, lub nawet pięćdziesiąt igieł, zawiniętych w papierze, w którym się przedają: a to przez ten papier. Jeżeli się działanie uda, naówczas igły będą się oddala-

ły od siebie, jak tylko się papier rozwinie: gdyż tu bieguny jednego nazwiska stykają się z sobą. Trzeba się o to starać, ażeby dobrze były naładowane magnetyzmem. Czułość narzędzia, zamiast osłabiania się, wzrasta owszem przez powiększenie liczby igieł. Używając ich po trzysta nawet, jednaki znaydowałem skutek.

Światło xiężyca zdaje się znaczny mieć wpływ na ten apparat, osobliwie, gdy xiężyc jest w pełni; również dziwnie nań działają, gdy tylkoco jest zrobiony, zmiany stanu atmosfery, podczas nocy, kiedy xiężyca niemasz nad poziomem. Raz lub dwa razy wystawiwszy go na otwarte powietrze, w czasie jasney pogody, obraca się na swym sztyfcie przez znaczny przeciąg czasu, zatrzymując się chwilowo, a potém znowu ruch rozpoczynając. Nie mogłem dóyść przyczyn tego ruchu, i chyba tylko przypisać je można zmianie stanu elektrycznego atmosfery.

Możnaby z tego narzędzia dosyć dobry mieć fotometr, w takich krajach, gdzie słońce rzadko bywa zakryte chmurami; narzędzie to mogłoby takoż służyć za zegarek. Pochyłość jego wyraźna wówczas, gdy się składa tylko z gwiazdy igieł, mogłaby się z pożytkiem obserwować na morzu; zwłaszcza gdy, jak mam nadzieję, uda się uczynić je tak czułém, iżby ulegało attrakcyynemu i repulsyynemu wpływowi słońca, przez chmury nawet i mgłę. Tak, jak ono jest teraz, doświadcza tylko wpływu światła słonecznego przez chmury lekkie. Wykroiwszy kawałek korka w kształcie soczewki słabo wypukłey, sześciu cali średnicy, utkwiłem z jedney jey strony do dwiestu igieł namgnesowanych, nakształt promieni, lub jak są listki w koronach zawilcu pełnego (*anemone*), albo też stokroci, obróciwszy je biegunami południowemi

zewnątrz; apparat ten, zawieszony pod dzwonem szklannym, ulegał wpływowi światła rozproszonego z okna, tak dalece, iż czyto słońce świeciło, czy też było zachmurzone, tarcza korkowa zawsze obracała swą powierzchnią bez igieł, ku oknu.

METALLURGIA.

O postępach obrabiania platyny(*).

Obrabianie platyny, uskuteczniane zrazu jedynie dla ciekawości, przez długi czas wyłącznie samą prawie tylko Francyą zaymowało. Sławny jubiler paryzki *Janetti*, który doprowadzał platynę do stanu klepalnego za pomocą arseniku, piérwszy zatrudniał się ciągle tym processem. Od r. 1776 opatrywał on wyrobami platynowemi całą Europę: atoli postępy jego w tey mierze były powolne. Podówczas platyna surowa, w dwóch tylko mieyscach Ameryki południowéy była odkryta, a wywozu jey naysurowiey wzbraniał rząd hiszpański, rozkazawszy niszczyć publicznie wszystką platynę surową, zebraną w ciągu każdego roku, w czasie przemywania piasków złotodaynych amerykańskich. To właśnie było przyczyną, iż platyna stała się nader rzadką, a nieźmierne podwyższenie jey ceny nie dozwalało prędkiemu rozszerzeniu się użycia tego metallu, które w ogólności, przy ówczesnym trudnym sposobie jego obrabiania, ograniczało się do niewielu wyrobów galanteryynych, niektórych narzędzi fizycznych i kilku naczyń chemicznych.

Zjawienie się wyrobów platynowych, jako też

(*) Artykuł ten czytany był przez P. *Sobolewskiego* na dorocznėm posiedzeniu Komitetu uczonego w St. Petersburgu, d. 30 marca r. b. (Горный Журн. 1829 N. 5).

doświadczenia w różnych mieyscach z tym metallem robione, powoli oswoiły ze znakomitemi jego własnościami, i posłużyły do usunięcia obawy rządu hiszpańskiego, jakoby trudno było rozróżnić własności platyny od złota, a snadno fałszować złoto platyną. Miasto niszczenia dobywaney platyny surowey, zaczęto ją troskliwie zbierać, i tym sposobem pomnożono odkrycia jey kopalni. Wespół z tém, zwolniał zakaz jey wywozu: przez co platyna surowa, zjawiając się już w handlu w większey ilości, mogła bydź obrabianą do użycia nawet fabrycznego. Około roku 1808 zaczęto z niey wyrabiać rozmaite większe rzeczy, kotły fabryczne znaczney wielkości, retorty, i t. d. z których jednakże naywiększa część wyrabiała się i używała we Francyi. Tegoż czasu ukazywać się zaczęły wyroby platynowe, londyńskie, berlińskie i wiédeńskie. Wkrótce potém zaniechano dawnego, bardzo trudnego sposobu, doprowadzania platyny do stanu klepalnego, zapomocą arseniku.

PP. *Wolston* w Londynie, i *Bréan* w Paryżu, każdy zosobna, wynalazł sposób obrabiania platyny, i ukrywał go w tajemnicy. Onito dostarczyli wielu fabrykom i zakładom chemicznym ogromnych apparatów platynowych (*). Pożniey P.

(*) Rzecz dziwna, iż pisma peryodyczne francuzkie, często mienią P. Breana, wynalazcą nowego sposobu obrabiania platyny; gdy tymczasem w 2giey części Chemii P. Berzeliusa, wydaney przy końcu r. 1826, czytamy co następuje: „P. „Brean, w obrabianiu platyny, trzyma się sposobu wynalezionego przez P. *Cock*. który zależy na tém: Formę „żelazną, kształtu równoległościennego, napełnia rozpaloną do białości platyną gąbczastą, i ugniata ją pod prassą menniczną; potém, rozpaliwszy znowu, jeszcze ugniata „pod prassą, i powtarza to póty, póki platyna nie nabędzie we wszystkich częściach należytey spoyności: nareszcie ją kuje.” Na pierwszy rzut oka, sposób ten wydaje się bydź podobnym do sposobu teraz używanego w Laboratoryum Połączoném Depart. Spraw Górn. i Soln.

Bréan miał zręczność, oczyszczenia dla rządu hiszpańskiego, wszystkiey platyny surowey, zebraney w ciągu lat wielu, w ilości 61 puda. Teraz w Paryżu jest kilka zakładów do obrabiania platyny, z których nayznakomitszy należy do P. *Bréan*. W Rossyi dawniey, oprócz Hrabiego *Mussin-Puszkina*, nikt nie zwracał uwagi na oczyszczanie platyny; lecz prace tego szanownego męża pożądanym skutkiem nie były uwieńczone. Wreszcie do czasu odkrycia platyny w kraju, przedmiot ten nie mógł mieć żadney wagi dla Państwa.—W połowie roku 1824 odkryto w górach pasma uralskiego piaski platynowe, i zaczęto je przemywać. Odtąd ilość tego metallu stopniami wzrastała; natra-

i Korpusu Górniczego kadetów; atoli ostatni, różni się od sposobu P. Breana, tém, że jest prostszy i łatwieyszy. W laboratoryum połączoném, *naprzód*: formę napełniają platyną gąbczastą *zimną*; *powtóre*, ugniatają platynę *zimną* także, i *potrzecie*, przygotowany przez ugniatanie na zimno kawałek platyny, ogrzewają bez formy, i to raz tylko, nie ponawiając nowego rozpalania, ani powtarzając ugniatania, prócz tylko wykucia w taką postać, jaka się zamierza robocie. Z tego można się przekonać o lepszości sposobu rossyyskiego, nie jest on bynaymniey naśladowaniem wyżey opisanego sposobu P. Koka, czy Breana: gdyż wspomnionego dzieła Berzeliusa nie było jeszcze w Rossyi, gdy już w Laboratoryum Połączoném, co do obrabiania platyny, skuteczne odbywano próby. Zresztą, komu są znane trudności, towarzyszące każdemu prawie nowemu processowi technicznemu, ten bezwątpienia przyzna, iż w tym razie daleko więcey potrzeba pracy i wytrwałości, dla zastosowania jakiegokolwiek sposobu nowego do trybu postępowania na wielką skalę, niżeli na sam wynalazek tego sposobu. Aby przekonać, jak wysoce cudzoziemcy cenią swe prace, niech mi wolno będzie przytoczyć tu przykład następny. Francuz Labonté proponował naszemu Rządowi, że się podeymie urządzenia zakładu do obrabiania platyny. Podeymował się kierować nim przez trzy lata, a żądał za to po 20 tysięcy rubli roczney pensyi, przy wszystkich wygodach, i prócz tego sto tysięcy rubli nagrody jednorazowey. Propozycyą tę uznano za niepotrzebną; a cały teraznieyszy zakład do obrabiania platyny, kosztuje Rządowi mniey jak 8 tysięcy rubli, jednorazowo użytych.

fiono na nowe, bardzo znakomite mieysca znaydowania się platyny, a Rossya, w krótkim przeciągu czasu, uyrzała się panią naybogatszych jey kopalni w świecie. W przeciągu roku zeszłego, dobyto surowey platyny, tak w kopalniach skarbowych, jako i prywatnych, ogółem 93 pudy; gdy tymczasem wszystkie krainy, posiadające kopalnie platynowe, jakoto: Brezylia, rzeczpospolita Kolumbiyska i Hayti, ledwie jey na rok dostarczają dwadzieścia pięć pudów.

Tak szybki wzrost nowey gałęzi przemysłu górniczego w Rossyi, i niepewność korzystnego odbytu platyny surowey, w postaci jey naturalney, skłoniły Rząd, jak tylko odkryto kopalnie platynowe, do myślenia nad zaprowadzeniem u nas procesu oczyszczania surowey platyny, i przeistaczania jey w klepalną.

Wszyscy źwiedzający korpus górniczy kadetów, nieraz mogli widzieć doświadczenia łatwego przeistaczania surowey platyny rossyyskiey w klepalną; rozmaite z niey wyroby, świadczą o przydatności jey do wszelkich robót, a zaprowadzony teraz w Laboratoryum połączoném, porządny sposób oczyszczania i obrabiania platyny w wielkiey ilości, dowodnie przekonywa, że z tego względu Rossya nie ma potrzeby uciekania się do pomocy cudzoziemców. W tym zakładzie, urządzonym jedynie dla prób chemicznych, zdarzających się w rzeczy górniczey, i dla doświadczeń lekcyynych Korpusu górniczego kadetów, bez żadnych nadzwyczaynych usiłowań, od dnia 1 maja roku zeszłego podziśdzień (31 marca 1829) oczyszczono i do stanu klepalnego doprowadzono, przeszło 52 pudy platyny surowey i obrzynków.

Z większém potrzebowaniem platyny klepalney,

w dalszym czasie wyniknąć mogącém, wyrabianie jey bez wątpienia jeszcze się bardziey powiększy.

Posiadającey naybogatsze kopalnie platynowe, Rossyi, zostawiono było dać oraz naypiérwiey przykład wprowadzenia monety platynowey. Nie rozszerzając się nad zaletami w tey mierze tego jedynego metallu, niepodobna o tém nie wspomniéć, że myśl ta nader jest przyjaźną, i do ustalenia nieźmienney ceny platyny, i do rozprzestrzenienia przemysłu platynowego w Rossyi. Dotychczas metall ten miał u nas małe bardzo użycie, a korzyści z niego zakładom naszym fabrycznym prawie są nieznane; gdy tymczasem wiele zakładów, w państwach zagranicznych, przez samo użycie naczyń platynowych, ma nadzwyczayne korzyści. Wprawdzie, piérwsze zaprowadzenie apparatów platynowych wielkiego wymaga kosztu; lecz kapitał, raz na to wyłożony, nie wymagając dalszych nakładów, w krótkim czasie wynagrodzić się może.

Rząd nasz ma zamiar wprowadzić sposób *D'Arceta*, oddzielania złota od srebra, za pośrednictwem kwasu siarczanego; ku temu potrzebne są naczynia platynowe wielkiey objętości i w znaczney liczbie (*); stémwszystkiém jednak, wedle obrachunku, oszczędzenie mogące wyniknąć z zaprowadzenia tego sposobu, uczyni w ciągu roku summę, przewyższającą koszta potrzebne na naczynia platynowe, które przytém, zgoła nie utracą swey ceny pierwotney.

Przykład ten widocznie przekonywa, jaki wpływ miéć może zaprowadzenie apparatów platynowych, w wielu rzemiosłach, na cenę wyro-

(*) Jedno z takich naczyń, mieszczące w sobie do pięciu wiader, i mnostwo wyrobów platynowych, wykonanych w Petersburgu, oglądała publiczność, zakład ten zwiedzająca.

bów, i jakie zapewnia korzyści upowszechnienie użycia platyny. Życzyć należy, ażeby fabrykanci nasi, nie omieszkiwali korzystać z tych dogodności, przypuściwszy do udziału w nich, potrzebujących wyrobów fabrycznych.

O wpływie powietrza na krystallizacyą roztworów solnych; przez *T. Grahama*(*).

Wiadomo, iż nalawszy do bani szklanney, lub flaszki, gorącego a nasyconego rozczynu siarczanu sody, i zatknąwszy wnet naczynie korkiem, lub zawiązawszy hermetycznie pęcherzem, rozczyn stać może nie krystallizując się dni kilka, pomimo zbytku w nim soli. Odetknąwszy zaś korek, lub przekłówszy pęcherz, od zetknięcia się z powietrzem roztwór w mgnieniu oka zamienia się w massę galaretowatą krystalliczną, uwalniając przytém znaczną ilość ciepła. Dla wytłumaczenia tego fenomenu, uciekano się do rozmaitych przyczyn, zawsze jednak naciąganych: co dowodzi, iż na objaśnienie takich fenomenów, niémasz jeszcze dostateczney teoryi.

P. Graham, zastanawiając się nad tém, postrzegł, iż tęgie i gorące roztwory, będące w baniach lub recypijensach, przewróconych nad wanienką z żywém srébrem, mogą pozostawać płynnemi nawet po ochłodzeniu: co mu dało pochop do ściśleyszego śledzenia warunków krystallizacyi. Tym celem wypadało mu naprzód ogrzać żywe srébro do 34 lub 39° podług termometru Réaum.; gdyż inaczey, ta część roztworu, która zostaje w zetknięciu z żywém srebrem, ochładza się tak prędko, iż w dolney części apparatu zaczyna się krystallizacya, gdy tymczasem wyższe warsty rozczynu nie przyszły jeszcze do równowagi z temperaturą powietrza. W takich zdarzeniach zaród krystallizacyi poczyna się na powierzchni żywego srébra, a potém zwolna i porządnie przez całą massę roztworu postępuje. Wreszcie zwierzchu zawsze pozostaje część nieskrystallizowanego roztworu: albowiem ilość soli w nim powiększa się przez zgęszczoną krystallizacyą na spodzie. Nadto potrzeba koniecznie, ażeby zewnątrz banie były oczyszczane z przylgłego do nich roztworu; dla tego, iż cząstki soli, krystallizując się po wierzchu, dopomagają krystalizowaniu się roztworu, w baniach zawartego. Zachowawszy te ostróżności, roz-

(*) *Philosophical Magazine and Annals of Philosophy, Sept.* 1828.

twor może zostawać nad żywém srébrem nie krystallizując się tak długo, jak i w nieprzytomności powietrza.

Roztwory, napełniające z wierzchém recypiensy wczasie zanurzania ich do żywego srébra, zgęszczają się od stygnienia, a żywe srébro w nich się podnosi. Dla tego można do naczynia wpuścić nieco powietrza, zgoła nie wylawszy roztworu, i sprawić krystallizacyą, nie wystawując płynu na działanie atmosfery.

P. *Graham* obserwował, że roztwory siarczanu sody, po wpuszczeniu do nich nieco powietrza, niekiedy albo się cale nie krystallizują, albo się krystallizują po długim przeciągu czasu. Własność ta postrzega się mianowicie w roztworach, które były zagotowywane do temperatury przechodzącey 52, 5 lub 60º podług term. Réaum., chociaż woda w tym stopniu ogrzania więcey rozpuszcza siarczanu sody, aniżeli, gdy będzie doprowadzona do punktu wrzenia. Nagłe zagotowanie w przeciągu kilku minut, usposabiało rzeczone roztwory do zwyczaynych odmian, pod wpływem powietrza (po ochłodzeniu). We wszystkich doświadczeniach krystallizacya zaczynała się w górney części recypijensu, i w kilka sekund rozszerzała się po całym roztworze. Mała kulka szklanna lekka, wpuszczona do roztworu, niewzbudzała krystallizacyi. Gruntując się na tych doświadczeniach, P. *Graham* wniósł, że ponieważ wyżey wspomnione działanie powietrza, nie może bydź poymowane wedle praw mechanicznych, oczywista zatém, iż musi odbywać się chemicznie. Wiadomo, że woda w zwyczayney temperaturze, zawsze rozpuszcza w sobie część powietrza atmosferycznego, która się podczas jey wrzenia odłącza; i że po zagotowaniu w naczyniach przykrytych, gdy będzie wystawiona na działanie atmosfery, znowu bardzo prędko bierze w siebie powietrze. To połknięte powietrze, zdaje się zmnieyszać, acz w nader słabym stopniu, sposobność wody do rozpuszczania w sobie ciał innych; stąd przynaymniey wnosząc, że znaczna część jego uwalnia się podczas roztwarzania soli. Wpuściwszy nieco powietrza do roztworu siarczanu sody, pierwiey zagotowanego, naturalnie, że część jego roztwor zabierze; przeto w tém mieyscu, gdzie zostało pochłonione powietrze, sposobność płynu rozpuszczalna nieco się zmnieyszy; a że roztwór jest przesycony, musi przeto jakaś ilość soli bydź wyłączoną. Tym sposobem naymnieysza zmiana w sposobności rozpuszczalney płynu, może sprawić krystallizacyą zbyt przesyconego roztworu soli Glaubera. Własność pomieniona służy takoż do objaśnienia fenomenu,

że niezagotowany roztwor soli Glaubera nie tak łacno od działania powietrza się zmienia, jak ów, który przez niejakiczas był zagotowywany: tamten bowiem zatrzymuje w sobie większą ilość powietrza i nie tak łatwo go pochłania, jak ostatni. Teoryą tę stwierdzają należycie doświadczenia za sposobnością względną powietrza i innych gazów, ku dopomaganiu krystallizacyi. *Sposobność ta jest w stosunku prostym rozpuszczalności gazów w wodzie i roztworach solnych.* Do roztworu siarczanu sody (zostającego nad żywém srébrem), na który powietrze nie działało, wpuszczałem gazu kwasu węglowego; a natychmiast rozpoczęła się krystallizacya, naprzód dokoła gazu, potém zaś przez całą massę płynu. Woda rozpuszcza równą sobie objętość tego gazu, a naytęższy roztwor siarczanu sody, pochłania, wedle doświadczeń Sossiura (*Saussure*), gazu kwasu węglowego połowę swey objętości. Drugi roztwor słabszy soli Glaubera, w ktorym ani powietrze, ani gaz kwasu węglowego, nie sprawiły odmiany, w mgnieniu oka krystallizował się od dodania bardzo małey ilości gazu ammonijakalnego. Używszy takich gazów, które się rozpuszczają w wodzie, w wielkiey ilości (np. ammonijakalnego, lub podkwasu siarczanego) krystallizacya bardzo prędko następuje. Zaczyna się ona pierwiéy nim gaz wpuszczony dostanie się do górney części recypijensu, jak to się dzieje np. używając powietrza atmosferycznego, a nawet gazu kwasu węglowego; owszem w tym razie, przechodzący gaz, stanowi niejako spólną oś niezliczonych powierzchni krystallicznych, tak, iż nierzadko się zdarza, że kulka gazu, nim dóydzie do wierzchu, otoczoną bywa i zatrzymaną w środku naczynia, przez cząstki krystalliczne. Mało jest gazów mniey rozpuszczalnych w wodzie, od powietrza atmosferycznego; a z tych liczby gaz wodorodny, naymniey przyczynia się do krystallizacyi. Podobnież sprzyja krystallizacyi roztworu, alkohol: co nawet z teoryi przewidzieć można; gdyż alkohol ma własność osadzania siarczanu sody, rozpuszczonego w wodzie. P. *Graham* wnosi, że i gazy rozpuszczalne, działają podobnym sposobem.

Z tych doświadczeń, zdaje się, wynika, iż powietrze dopomaga krystallizowaniu się roztworów przesyconych, tém, że rozpuszczając się w wodzie, niszczy, podobnie jak uderzeniem, słabą siłę, którą był zatrzymywany zbytek soli, znaydującey się w płynie.